

الفصل العلمية

الوقاية من فيروس الكبد .. كيف؟

الاحتكاك عند الأطفال

العدس .. مستنكر الشر

العلاج بالموسيقا .. أين الحقيقة؟

الفصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية

في الوطن العربي

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
بدعم من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

رئيس التحرير

يحيى محمود بن جنيدي

مدير التحرير

حسين حسن حسين

هيئة التحرير

محسن بن حمد الخرابة

سيد علي الجعفري

الإخراج الفني

أزهري التويري

ص.ب: ٢ الرياض - ١١٤٦٦

هاتف: ٤٦٥٢٧٠ - ٤٦٥٢٢٥٥

فاكس: ٤٦٧٨٨٥١

www.alfaisal-scientific.com

email: fsmagz@gmail.com

contact@alfaisal-scientific.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد - ٩٠٠ ريالاً سعودياً

للمؤسسات، أو ما يعادلها بالـ دولار الأمريكي خارج
المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت ١٥ ديناراً، الإمارات ١٥ درهماً، قطر
١٥ ريالاً، البحرين ١٥ ديناراً، عمان ١٥ ريالاً، الأردن ٧٥٠
فلساً، اليمن ١٠٠ ريالاً، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠
ديناراً، المغرب ١٠ دراهم، تونس ٢٥٠ ديناراً، الجزائر
٨٠ ديناراً، العراق ٨٠٠ فلساً، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠
درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي
١٥٠ فرنك، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، الباكستان
٢٠٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع: ٤٢٤/٥١٢٢

ردمد: ٨٥٦١ - ٨٨٢١



لغة العلم هي اللغة القائمة على البراهين والأدلة الموضوعية. والطب - أحد أبرز العلوم - نموذج مثالي في معاملة الإنسان بوصفه قيمة روحية وجسدية. وقد اهتم اهتماماً بالغاً بإيجاد الأدوية المناسبة حتى قضى على أمراض كثيرة، ومازال يصارع في سبيل ذلك. لقد اتقنت جميع الدراسات على فائدة العلاج بالموسيقى وأهميته لكثير من الأمراض العضوية والنفسية، حتى تجاوزت في بعضها تأثير العلاج الكيميائي^(١) فالموسيقى

جوهر الإنسانية، وغذاء ودواء للروح، وأسلوب للتواصل الإنساني والحضاري، والعلاج بها موجود منذ بداية التاريخ؛ إذ اعتقد الإنسان الأول أنها تبعث الأرواح الشريرة.

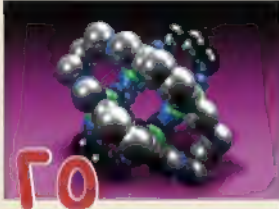
ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة تفهم القارئ غير المتخصص
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A٤.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء التي تخص القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرّن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية: الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع - هاتف: ٤٨٧١٤٦١ (٠١) - فاكس: ٤٨٧١٤٦٠ (٠١) - مصر: مؤسسة توزيع الأهرام، شارع الحلا - هاتف: ٢٢٩١٠٩٥، فاكس: ٢٣٩١٠٩٦، ٢٠٢، سورية: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٥٢٠١ هاتف: ٤٢٨٢١٢، فاكس: ٢١٢٢٥٢٢، ١١، ٠٠٩٦٣، تونس: الشركة التونسية للصحافة ص.ب ٧١٩، فاكس: ٧١٢٠٠٢٢٢ / ٧١٢٠٠٢٢٢، قطر: دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع - ص.ب ٢٦٨٨ هاتف: ٤٦٦١٢٨٢، فاكس: ٤٦٦١٨٦٥، ٠٠٩٧٤، الأردن: شركة وكالة التوزيع الأردنية، ص.ب ٢٧٥ هاتف: ٤٢٠١٩١، فاكس: ٤٢٠١٥٢، ٠٠٩٦٢، البحرين: مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف: ٢٩٤٠٠٠، فاكس: ٤٢١٢٨١، ٠٠٩٧٢، الإمارات العربية المتحدة: مكتبة دار الحكمة ص.ب ٢٠٠٧ هاتف: ٤٩٣٥٦٢٢، فاكس: ٢٦٦٩٨٢٧، ٤، ٠٠٩٧١، الكويت: شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٢٩١٢٦، ت ١٢/١١/٢٦١٨١، فاكس: ٢٦١٨١٩، ٢٦١٨١٩، المغرب: الشركة المغربية لتوزيع الصحف فاكس: ٢٦١٨١٩، ٠٠٩٦٥، الجمهورية اليمنية: الناقد للنشر والتوزيع هاتف: ٢٠١٩٠٩/٧، فاكس: ٠٠٩٦٧، ٢٠١٩٠٩/٢

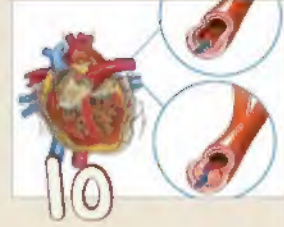
الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كاتبها ويتحملون مسؤوليتها



الجرافيت سحر القوة
والسرعة



الشفق القطبي



ارتفاع الكوليسترول: الخطر القاتل



الأرض والنبات



العطش... مستنصر البشر



الاكتئاب عند الأطفال

تقرأ في هذا العدد

٥٧

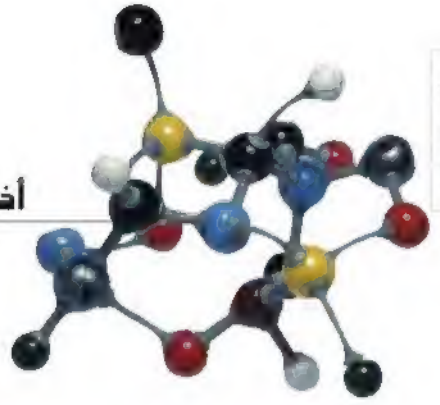
٧٣

٨٣

٩٣

١٠٣

الوقاية من فيروسات الكبد.. كيف؟
العلاج بالموسيقا .. هل يكمل عجز الأدوية؟
مصدر «الإماراتية» .. أول مدينة خضراء في العالم
الفيزياء الفلكية وعلم الكون
التفاعل بين عالم القيم والعمل الهندسي



الانضمام المملكة إلى معاهدة التعاون بشأن البراءات PCT

د. السويلم: هذه الخطوة تضمن حقوق المخترعين

في ١٤٨ دولة

الحكومية والقطاع الخاص، بما في ذلك اختراعات الأفراد، مشيراً إلى أن المملكة تدرك أهمية الملكية الفكرية، ودورها في حفظ حقوق المبتكرين والمبدعين، ودور مبدعاتهم في النمو الاقتصادي؛ لذا حرصت على الانضمام إلى المنظمة العالمية للملكية الفكرية عام ١٩٨٢م، ومعاهدة التعاون بشأن البراءات هذا العام ٢٠١٣م. وأضاف: المملكة منذ انضمامها وهي تسعى جاهدة إلى إيجاد ما يكفل للمخترعين والمبدعين حقوقهم، فأوجدت نظام براءات الاختراع، وأبرمت كثيراً من المعاهدات الدولية ذات العلاقة بالاختراعات، وأقرت نظاماً للعلامات التجارية وحقوق المؤلف، وأكد السويلم أن هذه المعاهدة سوف تسهل على المخترعين السعوديين والمقيمين كثيراً من الإجراءات، وسوف يكون بمقدورهم حفظ حقوقهم في جميع الدول الأعضاء، وعددها ١٤٨ دولة، بمجرد إيداع طلب براءة اختراع واحد في المكتب السعودي لبراءات الاختراع؛ إذ إنه بعد إيداع طلب براءة اختراع دولي يتم نشر الطلب

أعلنت المنظمة العالمية للملكية الفكرية (ويو) انضمام المملكة العربية السعودية إلى معاهدة التعاون بشأن البراءات (Patent Cooperation Treaty (PCT، ونفاذ عضويتها ابتداءً من يوم السبت ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ / ٢ أغسطس ٢٠١٣م بما يمكنها الاستفادة من جميع مزايا المعاهدة. وتهدف المعاهدة إلى توفير نظام عالمي يسهل على المخترعين إجراءات إيداع طلبات الحماية لاختراعاتهم في ١٤٨ دولة تمثل مجموع الدول الأعضاء في المعاهدة.

وأوضح الدكتور عبدالعزيز بن محمد السويلم -نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لدعم البحث العلمي- أن انضمام المملكة إلى المعاهدة يأتي انطلاقاً من حرص حكومة خادم الحرمين الشريفين على دعم الإبداع والابتكار في المجتمع السعودي بما يحقق التنمية الاقتصادية الوطنية، ويسهم في نقل التقنية من خلال حماية الاختراعات الناتجة من الأبحاث الوطنية لدى المراكز البحثية في الجامعات وغيرها من المؤسسات

الحصول على براءات لديها، ويظل منح البراءات من صلاحية مكاتب البراءات الوطنية أو الإقليمية حسب الأنظمة المعمول بها لديها، ويتم انتقال الطلب إلى المرحلة الوطنية عندما يقوم مقدم الطلب بعد المرحلة الدولية بتحديد الدول التي يستهدف حماية اختراعه فيها، ويمكن إيداع طلب براءة اختراع وفقاً للمعاهدة في مكتب البراءات الوطني إذا كان معتمداً، أو لدى المنظمة العالمية للملكية الفكرية حسب اختيار مقدم الطلب، بشرط أن يكون الطلب الدولي مستوفياً لجميع الشروط الشكلية التي نصّت عليها المعاهدة.

يُذكر أن معاهدة التعاون بشأن البراءات PCT معاهدة دولية أبرمت في واشنطن عام ١٩٧٠م، ودخلت حيز التنفيذ عام ١٩٧٤م، وهي من المعاهدات المهمة لنظام البراءات العالمي، وتتولى إدارتها المنظمة العالمية للملكية الفكرية (ويبو).

وتقويم قابلية منحه براءة اختراع عن طريق المنظمة العالمية للملكية الفكرية؛ مما يتيح للمخترع معرفة إمكانية حصول طلبه على براءة اختراع من عدمه، وهو ما يساعده على اتخاذ قرار الاستمرار في الطلب من عدمه.

وتتميز المعاهدة بإعطاء المخترع فرصة ٣٠ شهراً من تاريخ الأسبقية قبل تحديد الدول المراد الحماية بها، وهي مدة كافية للمخترع ليحدد الجدوى الاقتصادية لاختراعه المستهدف بالحماية. ويمرّ الطلب المُودع عن طريق المعاهدة بمرحلتين: المرحلة الدولية، ويتم فيها الإيداع، والبحث الدولي، والنشر الدولي، والبحث الدولي الإضافي (اختياري)، والفحص التمهيدي الدولي (اختياري). أما المرحلة الوطنية، فتبدأ فيها إجراءات منح البراءات لدى مكاتب البراءات الوطنية أو الإقليمية مباشرة في البلدان التي يراد

ترحب بمشاركة الباحثين

سّت مجلات علمية عالمية تصدرها مدينة العلوم والتقنية

في تقديم الأوراق العلمية، أم في الاطلاع عليها، وهي أولى المجلات العلمية في مجالاتها العلمية المفتوحة المحتوى، وترحب المدينة بمشاركات جميع الباحثين، خصوصاً من لديه مشروعات مدعمة ضمن الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار، وتدعوهم إلى إرسال أوراقهم العلمية إلى هذه المجلات للمساهمة في تحقيق الأهداف المرجوة من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار.

تعاونت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية مع الناشر العالمي شبرنجر على إصدار سّت مجلات علمية عالمية عن سّت من التقنيات الإستراتيجية (المياه، والبتروال والغاز، والبتروكيميايات، وتقنية النانو، والتقنية الحيوية، والطاقة)، وبدأ نشر الأعداد الأولى في عام ٢٠١١م.

وتتميّز مجلات المدينة العلمية بأنها ١٠٠٪ متاحة مجاناً للجميع على مستوى العالم، سواء



دعمتها مدينة العلوم والتقنية

دراسة علمية تؤكد تأثير الأسمدة العضوية في تحسين جودة تمر الخلاص

وأوضحت الدراسة أن قوام التربة السائد هو القوام الرملي الطمي؛ إذ راوحت نسبة الرمل بين ٨٥,١ و ٨٨,٧٪، والسلت بين ٦,١ و ٩,٧٪، والطين بين ٤,٤ و ٨,٨٪، بينما راوحت قيمة الأس الهيدروجيني بين ٧,٤ و ٨,١، وتميل معظم الترب إلى القلوية.

وأشارت نتائج الدراسة إلى تحسن ملحوظ في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية نتيجة إضافة الأسمدة العضوية بواقع ٤٠ طناً للهكتار، وتبين أن قيم المسامية والمحتوى الرطوبي والأملاح الذائبة والمادة العضوية ارتفعت بإضافة الكميست، بينما انخفضت قيم الكثافة والأس الهيدروجيني في الترب المدروسة. وبيّنت النتائج أن إضافة الأسمدة العضوية أثرت معنوياً في الإنتاجية ومكوناتها، وكذلك في جودة ثمار الخلاص، كما بيّنت أيضاً وجود فروقات معنوية في المحصول على مستوى ٥٪ بين الأسمدة العضوية والمعاملة القياسية.

وأوصت الدراسة بضرورة تحديد مستوى الملوحة في الأسمدة العضوية لمعرفة مدى إمكانية استخدامها في التطبيقات الزراعية؛ إذ يفضل استخدام الأنواع المنخفضة في تركيز الأملاح لمنع تأثيرها في مستوى ملوحة التربة.

كشفت دراسة علمية حديثة عن مدى تأثير الأسمدة العضوية في إنتاجية تمر الخلاص؛ لما تحتويه تلك الأسمدة من عناصر صغرى ضرورية لتغذية النباتات؛ إذ تسهم إضافتها في تماسك التربة الرملية، وتعمل على زيادة احتفاظها بالماء، كما تساعد على تفكيك التربة الثقيلة.

وأوضحت الدراسة، التي قام بها الدكتور عبدالرحمن بن محمد المدني من جامعة الملك فيصل، وحملت عنوان: تأثير الأسمدة العضوية في إنتاجية تمر الخلاص، أن عمليات تسميد النخيل تختلف اختلافاً كبيراً من منطقة إلى أخرى تبعاً لاختلاف نوع التربة، ومستوى خصوبتها، وعمر الأشجار المزروعة، واستهدفت الدراسة، التي أجريت بإحدى المزارع التابعة للمركز الوطني لأبحاث النخيل والتمر بالأحساء، ودعمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، معرفة تأثير الأسمدة العضوية في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية، وإنتاجية تمر الخلاص وجودته.

وجرى في هذا المشروع البحثي دراسة تكوين أسمدة عضوية (كميست) من مخلفات المحاصيل ونبات القربان والسماد البلدي بخلطات مختلفة.

مدينة العلوم والتقنية تدعم ٦٥ مقترحاً بحثياً بأكثر من ثلاثة ملايين ريال



خصّصت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مبلغ ٥٦٥, ٨٣٧, ٣ ريالاً لدعم ٦٥ مقترحاً بحثياً تقدم بها الباحثون من مختلف جامعات المملكة في المراحل الثانية عشرة والثالثة عشرة والرابعة عشرة من برنامج منح طلبة الدراسات العليا لسنة ١٤٣٤هـ الذي تشرف عليه الإدارة العامة لمنح البحوث في المدينة.

وأوضح الدكتور محمد بن أحمد خيمي -المشرف العام على الإدارة العامة لمنح البحوث- أن الدعم المادي وُزِعَ على عدد من المجالات العلمية، فتم تخصيص مبلغ ٦, ٤٠٦, ٢ ريالاً لعلوم الأساس، وتخصيص مبلغ ٨٥١, ٥٠٠ ريال للبحوث الطبية، وتخصيص مبلغ ٥١٩, ٩٤٠ ريالاً للمجال الزراعي، وتخصيص مبلغ ٦٧, ٨٠٠ ريال للمجال الهندسي. وأبان أن من بين المقترحات البحثية التي دُعِمت مقترح بعنوان: قياس مستوى فيتامين د، وهرمون الغدة الدرقية، وبعض المعادن في المرضى المصابين بالفشل الكلوي، وآخر بعنوان: دور مكملات الحديد في علاج فقدان نمط تساقط الشعر البدائي والمزمن الكربي عند النساء.

السعوديات، ومقترح بعنوان: العادات الغذائية خلال صيام شهر رمضان ومستوى السكر والدهون والسيتوكين في الدم لدى مرضى السكري، ومقترح بعنوان: نظام متعدد الوسائط للتحقق من هوية الأشخاص باستخدام الكلام المنطوق المستقل عن النص والبصمات.

ودعا الدكتور خيمي جميع الراغبين في معرفة المزيد عن هذا البرنامج والبرامج الأخرى التي تقدمها المدينة زيارة بوابة الإدارة العامة لمنح البحوث الإلكترونية على الرابط: <http://grants.sa> يُذكر أن المدينة وافقت على دعم ٢٦٤ مقترحاً بحثياً ضمن برنامج منح الدراسات العليا خلال المراحل السابقة، وبذلك يصبح إجمالي المقترحات البحثية التي دعمتها المدينة خلال سنتي ١٤٣٣ و ١٤٣٤ هـ ٣٢٩ مقترحاً بحثياً ضمن البرنامج نفسه حتى المرحلة الرابعة عشرة.



سامسونج وآبل تنتجان حواسيب لوحية بشاشات كبيرة

حواسيبها اللوحية، وهو ذو قياس الشاشة ١٠,١ بوصة؛ ليصبح قياسه ١٢,٢ بوصة ذات درجة وضوح تبلغ ٢٥٦٠×١٦٠٠ بكسل. وتسمى آبل إلى تطوير حاسب لوحي خلال النصف الأول من العام المقبل تكون شاشته بقياس أقل بقليل من ١٢ بوصة.

تتجه شركتا سامسونج الكورية الجنوبية وآبل الأمريكية إلى إنتاج حواسيب لوحية بشاشات كبيرة، يراوح قياسها بين ١٢ و١٣ بوصة. وتعمل سامسونج على حاسب لوحي أعطته الاسم الرمزي SM-P900 بشاشة كبيرة أكبر من المقاس التقليدي لأكبر

تريليون دولار خسارة الاقتصاد العالمي بسبب الجرائم الإلكترونية



من الهجمات الإلكترونية التي تعرضت لها. ويصنّف التقرير الجديد الخسائر ضمن ستة

كشف تقرير مشترك نشرته شركة مكافيه McAfee الأمنية بالتعاون مع مركز الدراسات الإستراتيجية والدولية أن حجم خسائر الاقتصاد العالمي التي تسبب بها الجريمة الإلكترونية يراوح سنوياً بين ٣٠٠ مليار و٦ تريليون دولار أمريكي. وأوضح كتاب التقرير أنه من الصعب تقدير قيمة دقيقة للخسائر السنوية الناتجة من الهجمات الإلكترونية؛ لأن بعض الشركات لا تكشف عن تفاصيل خسائرها، كما أن بعض الشركات الأخرى غير قادرة على تقدير الخسائر الناتجة

شبكات التواصل الاجتماعي وسيلة للترويج التجاري



وعُمان، وقطر، والسعودية، والإمارات. ونصح التقرير الشركات بضرورة تنفيذ حملات تسويق شاملة من خلال زيادة استخدام وسائل الإعلام الاجتماعية، إلى جانب استخدام وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمكتوبة للوصول إلى تأثير أكبر ومتعدد خلال الشهر الفضيل.

نشرت شركة The Online Project المتخصصة في وسائل الإعلام الاجتماعية في الشرق الأوسط تقريراً يحلل الاتجاهات السلوكية لمستخدمي وسائل الإعلام الاجتماعي في تسعة بلدان في منطقة الشرق الأوسط خلال شهر رمضان المبارك. وكشف التقرير أن استخدام الجمهور وسائل الإعلام الاجتماعية في منطقة الشرق الأوسط يزداد بنسبة ٣٠٪ خلال أيام هذا الشهر، فتزداد ساعات استخدام الأفراد مواقع التواصل الاجتماعي، كما يزداد البحث على صفحات العلامات التجارية المتعددة خلال شهر رمضان؛ مما يتيح الفرصة للشركات للترويج عن خدماتها ومنتجاتها. والدول التسع المشمولة في التقرير هي: البحرين، ومصر، والأردن، والكويت، ولبنان.

ويشير التقرير إلى أن حوادث السيارات تكلف الاقتصاد الأمريكي ما يراوح بين ٩٩ و١٦٨ مليار دولار سنوياً، وهو ما يُقدَّر بنحو ١,٢٠٠,٧٪ من الناتج المحلي الإجمالي. بينما تسبب الهجمات الإلكترونية بخسائر تُقدَّر بـ ٢٤-١٢٠ مليار دولار في الولايات المتحدة سنوياً، وهو ما يُقدَّر بنحو ٠,٨-٠,٢٪ من الناتج المحلي الإجمالي. ومع ذلك، يرى التقرير انخفاض الخسائر الناجمة عن الهجمات الإلكترونية بشكل عام مقارنةً بالأعوام السابقة.

تصنيفات، هي: خسائر الملكية الفكرية، والجريمة الإلكترونية، وخسائر المعلومات المتعلقة بالعمل، وانقطاع الخدمة، وتكاليف تأمين الشبكات ضد عمليات الاختراق. إضافة إلى الضرر الذي يلحق بسمعة الشركة التي تتعرض للاختراق. وإيضاح حجم الخسائر التي تسببها الجريمة الإلكترونية على الاقتصاد يُقارن التقرير بين تكاليف الخسائر الناجمة عن هجمات القرصنة الإلكترونية بالخسائر الناجمة عن حوادث السيارات في الولايات المتحدة الأمريكية.

الشواحن المقلّدة تهدد حياة مستخدميها



تعرّض بعض مستخدمي هواتف آيفون للمصعق عند استخدامهم أجهزتهم المحمولة في أثناء شحنها؛ مما أثار كثيراً من الأسئلة حول خطورة استعمال الهواتف عندما تكون موصولة بالكهرباء. كما كشفت تلك الحوادث عن خطر أكبر، وهو خطر الشواحن المقلّدة: إذ تتسرّب الكهرباء من تلك الشواحن إلى الهواتف ثم إلى المستخدم.

وكانت فتاة صينية تبلغ ٢٢ عاماً ماتت قبل أسابيع بسبب صدمة كهربائية تلقّتها في الرأس مباشرةً عند ردها على هاتفها من نوع آيفون في أثناء الشحن، وبيّنت التحقيقات أن الشاحن المقلّد الذي استخدمته الفتاة كان السبب في الصدمة. وقد أطلقت شركة آبل صفحة خاصة على موقعها الموجه للسوق الصيني تحذر فيه من الشواحن المقلّدة، والمخاطر التي قد تتسبّب بها، وتحثّ المستخدمين على استخدام

الملحقات الأصلية.

يُذكر أن أغلب الشواحن الأصلية الآتية إلى المنطقة العربية تملك علامة CE، وهي العلامة التي تعني أن الجهاز مطابق لمواصفات الاتحاد الأوروبي، ويسمح بتدأوله في دول الاتحاد؛ مما يعني أن الجهاز يحمل معايير السلامة اللازمة لضمان أمان المستخدم، فيما تشير علامة مثل CCC إلى أن الجهاز مطابق للمواصفات الصينية.

جوجل تترجم الكلمات المكتوبة بخط اليد

أضافت شركة جوجل لخدمات الإنترنت خاصية جديدة لتطبيق جوجل للترجمة؛ إذ أصبح بإمكانه ترجمة الكلمات المكتوبة بخط اليد بـ ٥٥ لغة مختلفة. وذكر الموقع الإلكتروني البريطاني تيك ريدر -المعني بأخبار التقنية- أن هذه الخاصية أضيفت إلى الأجهزة التي تعمل بأنظمة تشغيل أندرويد من جوجل العام الماضي، فيستطيع أي مستخدم كتابة الكلمة المطلوب ترجمتها باستخدام القارة على الشاشة. ويجب على المستخدم في البداية الضغط على خيار (الإدخال عن طريق الكتابة اليدوية)، ثم كتابة الكلمة المراد ترجمتها في الحقل المخصّص للإدخال باستخدام القارة، وتفيد هذه الخدمة الأشخاص الذين يحاولون تعلّم لغة جديدة.



يوماً في أثناء تناول الطعام يشعرون بالثقة في التحدث امام مجموعة من الناس مقارنة بأقل من ١٧٪ بين الأطفال الذين يتناولون الطعام في صمت، وبحو ٥٢٪ بين الأطفال الذين لا يحلسون لتناول الطعام مع عائلاتهم.

وتدعو حملة (كلمات من أجل الحياة)، التي أطلقها الصندوق الوطني للتعليم في بريطانيا، العائلات إلى تشجيع مهارات الحديث والاستماع لدى أطفالهم من خلال اتخاذ خطوات بسيطة: مثل التحدث معاً في أثناء تناول الطعام.

أوضحت دراسة حديثة صادرة عن الصندوق الوطني للتعليم في بريطانيا أن الحديث في أثناء تناول وجبات الطعام يساعد على تنمية مهارات الاتصال عند الأطفال وأجريت الدراسة على ٣٥ ألف طفل بريطاني راوحت أعمارهم بين ٨ و١٦ عاماً، وتبين أن هناك أكثر من طفل من بين كل أربعة أطفال لا يشارك في حديث الأسرة في أثناء تناول الطعام اليومي. وتؤكد الدراسة أن الحلووس في صمت في أثناء تناول الطعام أمر أسوأ بالنسبة إلى ثقة الأطفال من عدم الحلووس معاً لتناول الوجبات العائلية على الإطلاق. وتشير النتائج إلى أن نحو ٦٢٪ من الأطفال الذين يتحدثون مع عائلاتهم

عقار للسكري يطيل عمر الفئران

أوضحت بحوث علمية أن عقار ميثفورمين الحاصر لعلاج مرض السكري عند البالغين له خاصية مقاومة الشيخوخة، ويطيل عمر الفئران المختبرية. ويعتقد العلماء أن العقار قد يقلل التأثيرات الناتجة من تحديد كمية السعرات الحرارية المتناولة، وأن هذه الحماية التي تعتمد على تناول وجبات قليلة السعرات تساعد على صمان شيخوخة صحية. ولم تتصح التأثيرات المحتملة لهذا الاكتشاف في الإنسان حسما قال الباحثون في مقال بشروه في دورية Nature Communications، وقال الباحث رفاهيل دي كابو، من المعهد الوطني للشيخوخة في بالتيمور بولاية ماريلاند الأمريكية تحديد كمية السعرات الحرارية التي تتناولها الحيوانات المختبرية يطيل من عمر هذه الحيوانات.

يُذكر أن عقار ميتفورمين من أوسع العقاقير استخداماً لعلاج مرض السكري من الفئة الثانية، أو سكري البالغين، الذي يصيب المرضى الذين تتعدى أعمارهم الأربعين، كما يستخدم في علاج ما يسمى بالمتلازمة التمثيلية التي هي خليط من السكري وارتفاع ضغط الدم والسمنة.



كشفت شركة اي دي سي IDC العالمية للأبحاث أن سوق الحاسبات الشخصية في المملكة العربية السعودية شهد انخفاصاً حاداً بلغ ٢٢,٥٪ خلال الربع الثاني من عام ٢٠١٣م، مقارنةً بالمدة نفسها من عام ٢٠١٢م. وانحصر عدد الحاسبات الشخصية المحمولة بنسبة ٣٢٪ مقارنةً بالعام السابق، ليصل إلى ٢٩٤,٤٥٧ وحدة، وهو ما يمثل أقل انخفاض على الإطلاق مقارنةً بالسنوات الماضية. وعزت الشركة المتخصصة في دراسات السوق والخدمات الاستشارية والفعاليات الخاصة بأسواق تقنية المعلومات والاتصالات والتقنيات الاستهلاكية هذا الانخفاض إلى سببين أساسيين أولهما نظام العمل والعمال الجديد الذي أصدرته الحكومة السعودية خلال الأشهر الثلاثة الفائتة، والثاني هو ارتفاع الطلب على الاحهرة اللوحية والهواتف الذكية. وحقّق سوق الحاسبات المكتبية نمواً بنسبة ٥,٥٪ مقارنةً بالعام السابق، ليصل إلى ١٣٤,٩٥٢ وحدة، بسبب ارتفاع الطلب من القطاعين التجاري والحكومي.

بطاقات معايدة بتقنية ثلاثية الأبعاد عبر الأجهزة الذكية

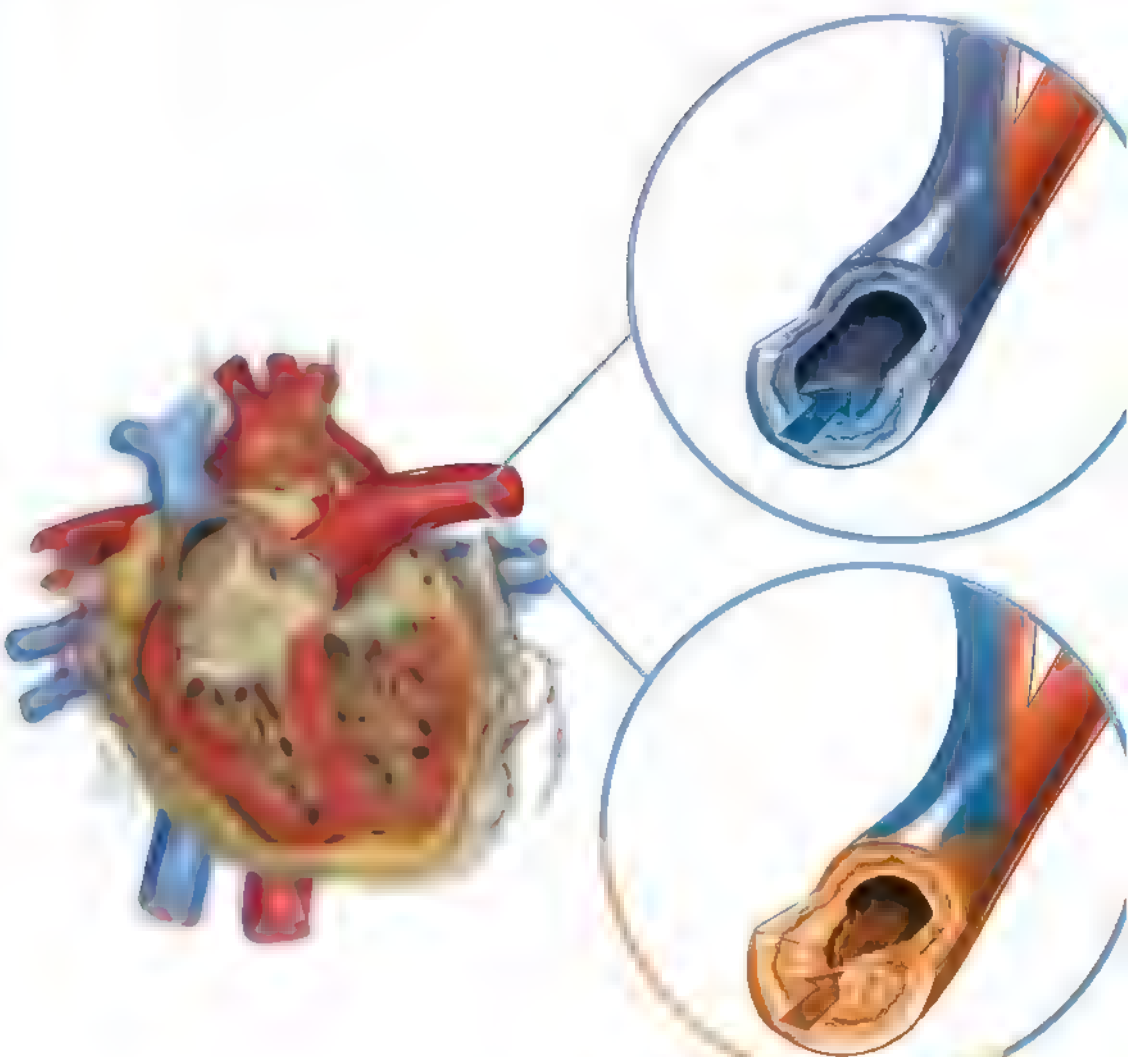
ابتكرت شركة Artiphany الناشئة بطاقات معايدة تعمل بتقنية الواقع المعزّر يحصل متلقيها على الرسالة عبر قراءة كود مطبوع على البطاقة عبر جهازه الذكي سواء هاتفه أم حاسبه اللوحي. واطلقت الشركة اسم Gizmo greeting cards على تلك البطاقات، التي تقدم رسائل المعايدة بشكل ثلاثي الأبعاد من خلال الأجهزة الذكية. إذ يقوم إنسان الي، يدعى Gizmo، بالظهور على شاشة الأجهزة الذكية عقب قراءة الكود المطبوع على البطاقة، ويتحدث إلى متلقي البطاقة برسالة



كان يُعتقد أن بطاقة الهاتف الـ Sim Card أي، وحدة تعريف المشترك Subscriber Identity Module، هي الحصن المنيع المستحيل اختراقه إلى أن أثبت الباحث الألماني كارستن بوهل المتخصص في تقنيات الشفرة الرقمية ومؤسس Security Research Labs الشهير في برلين - بعد أسبوعين - ثلاث سنوات أن ربع بطاقات أو شرائح الـ Sim Card المستخدمة في العالم غير آمنة، ويمكن اختراقها بسهولة سبب همزة برمجة في شفرة هذه الشرائح. وقد مكّنت هذه الهمزة فريق أبحاث كارستن بوهل من قرصنة هواتف تستخدم هذه الشرائح، والوصول إلى كل بيانات الهاتف المحمول وتحويل المكالمات الهاتفية، والتصّب عليها، والاتصال بأرقام هاتف ديت بكلمة عالية، بل تمكّن الباحثون من الاستيلاء على البيانات المصرفية، واستخدامها في دفع المشتريات المختلة وأوصع كارستن بوهل أنه يمكنه خلال دقيقتين فقط بواسطة جهاز كمبيوتر عادي أن يقرصن بطاقات الهاتف للهشة أمنياً عن طريق تلويثها بفيروس مرسل بواسطة رسالة نصية قصيرة مخفية تمكّنه من الحصول على مزاميت حواريات تشفير هذه الشرائح مما يتيح له التجسس والسيطرة على هاتف الضحية بكل سهولة

كأعياد رأس السنة، وتأمل أن تحصل على الدعم المالي المطلوب قبل نهاية يوم ٢٣ أغسطس/ آب المقبل؛ لتبدأ بإنتاج البطاقات وتوفرها للمستخدمين في شهر أكتوبر/ تشرين الأول المقبل. ولم تكشف شركة Artiphany عن أي معلومات حول سعر بطاقات المعايدة، وهي البطاقات التي ستطرحها في الولايات المتحدة الأمريكية مع إمكانية الشحن لكثير من الدول حول العالم.

المعايدة التي وجهها له المرسل. وتسعى الشركة الناشئة إلى الحصول على ٢٠ ألف دولار أمريكي من أجل بدء الإنتاج التجاري لتلك البطاقات؛ إذ طرحت الفكرة على موقع Kickstarter، الذي يسهّل للمشروعات الناشئة الحصول على الدعم المالي المناسب من زوّاره، وتتوي الشركة أن توفر -حسب البوابة العربية للتقنية- بطاقات معايدة لأعياد الميلاد، وعيد الحب، والمناسبات العامة



• جانشانی در جگانه دگر جگانه

ارتفاع الكوليسترول: الخطر القاتل

بعض طاهره، ارتفاع كوليسترول الدم واحد من أهم الطواهر المرضيه التي انتب الطب اخذت خطوره عليها ومن هه من ب صبه صره صبه جسمه عايشان هم كوليسترول؟ ومن اصبر على صبح من ارتفاع جسمه في جسم؟ وما بعض عبات التي تربت على ديت؟ ومن سبل وقايه اجسامنا من هذا الداء؟

أو إصابتنا ببعض الأمراض، فتلد الدهون تمد أجسامنا بما يلزمها من طاقة تحتاج إليها للقيام بأمور حياتنا ومتطلبات معاشنا. وقد يجهل بعضنا أن هذه الدهون توجد في جميع أغشية خلايا الجسم من دون استثناء، وتدخل في بنية كثير من أعضائه: كالخ، والحبل الشوكي، والكبد، والجلد، كما تسهم أيضاً في بناء الأعصاب وسائل الدم. وفي عملية إنتاج الهرمونات الجنسية، وصناعة بعض الفيتامينات.

وللدهون أيضاً دور في تكوين العصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد، كما أن تناول الأغذية الدهنية يمد الجسم بما يلزمه من

قبل أن نخوض في حديثنا عن مادة الكوليسترول يجب علينا أن نلم ببعض الحقائق العلمية الخاصة بغذائنا من وجهة نظر كيميائية؛ إذ يحوي ما نتناوله من طعام عناصر مختلفة: كالدهون، والبروتينات، والسكريات، والمعادن، والفيتامينات، ولكل منها وظائفه الخاصة في بناء جسم الإنسان، وتويض ما يفقده من خلايا، ومدّه بما يلزمه من طاقة.

وما يهمنا في بحثنا هذا هو الدهون، وهي مواد مهمة لصحة جسم الإنسان، وليس الأمر كما يعتقد كثيرون من أنها عناصر غذائية محدودة الفائدة، ولا تعدو أن تكون سبباً في زيادة أوزاننا،

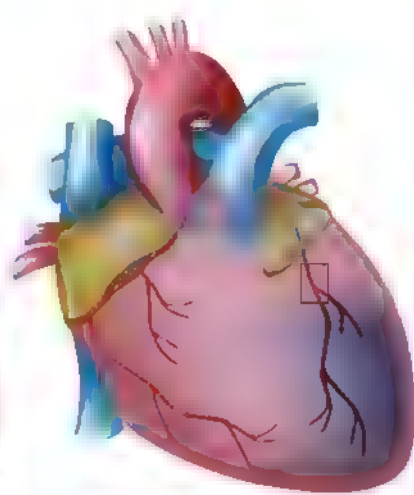
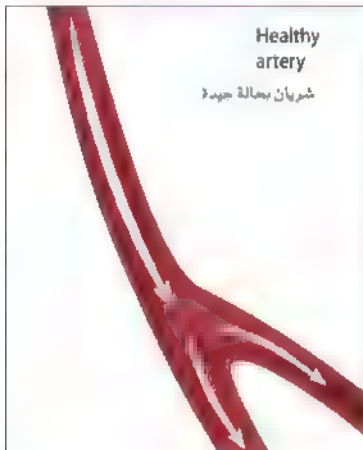
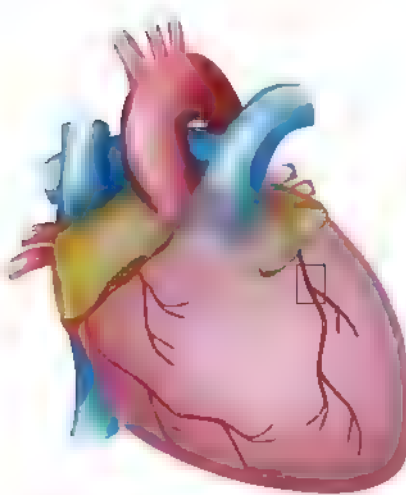
ودهنية الملّس. وتضيف كتب الكيمياء أن هذه المادة لا تذوب في الماء، ويمكن لها في المقابل أن تذوب في الدهون.

ومما ثبت من حقائق تخصّ مادة الكولسترول أن ٨٠٪ منها يتمّ تصنيمه في الكبد، بينما يحصل الجسم على النسبة الباقية منه بتناول المصادر الغذائية التي تحوي تلك المادة. وقد كشف العلم الحديث عن وجود رابط وثيق بين ارتفاع نسبة كولسترول الجسم وظهور أمراض القلب التي تعدّ

فيتامينات تذوب فيها، خصوصاً فيتامينات (أ) و(د) و(هـ) و(ك)، وبذلك تغدو الدهون مادة مهمة لا غنى عنها لضمان جودة عمل كثير من أجهزة الجسم.

ما الكولسترول؟

تمرّف المراجع العلمية الكولسترول بأنه أحد أشكال دهون الجسم. وهو مادة تظهر في صورة طرية نوعاً ما، وتشبه الشمع، ولزجة القوام.



السبب الرئيس للوفاة في كثير من دول العالم، وغداً من مسلمات الحقائق الآن أنه كلما زادت نسبة كولسترول الدم زاد احتمال إصابة القلب والشرايين بعدد من الأمراض.

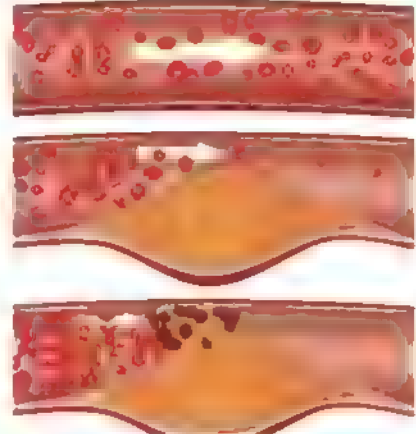
وللكولسترول الذي يظهر في جسم الإنسان، سواء أكان ذاتي الصنع أم من مصدر غذائي، دورة معقدة يتحرك خلالها ضمن أنسجة مختلفة في الجسم؛ إذ تقوم البروتينات الدهنية Lipoprotein بحمل الكولسترول، ونقله بين الكبد وأنسجة الجسم المختلفة، ويحدث هذا بالتبادل؛ إذ تأخذ الخلايا حاجتها من هذه المادة، ويظل ما يزيد منها في مجرى الدم، فتلتقطها بروتينات دهنية أخرى، وتعيدها إلى الكبد ثانية.

وثمة نوعان من البروتينات الدهنية: أحدهما منخفض الكثافة Low Density Lipoprotein، وتدرجه بعض المصادر العلمية تحت اسم الكولسترول الصار. وهذا ينقل مادة الكولسترول من الكبد إلى خلايا الجسم المختلفة، وزيادة الكولسترول الذي يحمله هذا النوع من البروتينات تؤدي إلى ترسبه ضمن جدران

الأوعية الدموية، خصوصاً الشرايين. أما النوع الآخر من البروتينات الدهنية، فهو عالي الكثافة High Density Lipoprotein، أو ما يُعرف بالكولسترول النافع، الذي ينقل الكولسترول من خلايا الجسم المختلفة باتجاه الكبد، وهناك يتم تحويل تلك المادة - إذ يتحول جزء كبير منها إلى مادة الصفراء Bile التي تفرزها خلايا الكبد، ويخرج لاحقاً مع البراز.

وفي الحالة الطبيعية، يظل نظام كولسترول الجسم هذا في توازن دقيق ضمن دورته الفسيولوجية تلك، ولا تظهر حينها أي مشكلات صحية، لكن قد يحدث أحياناً اضطراب في تلك الدورة تزداد خلاله كمية الكولسترول، فتفوق قدرة البروتينات الدهنية على تجميعه وحمله نحو الكبد، وقد ينخفض عدد تلك البروتينات، وهذا يعني - بالضرورة - ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم فوق الحد الطبيعي؛ مما يترتب عليه ترسب الكولسترول في جدران الأوعية الدموية، خصوصاً الشرايين، وما يقبضه من مضاعفات؛ كتصلب تلك الشرايين، وانسدادهما التدريجي.

تخصّ المراجع العلمية على أن نسبة الكولسترول الطبيعي في الجسم يجب ألا تتعدى ٢٠٠ ملليجرام، وتضيف تلك المراجع أن النسبة بين ٢٠٠ و ٢٣٩ ملليجراماً تحمل بين طياتها خطراً متوسط الشدة، وما فوق ٢٤٠ ملليجراماً يعدّ خطراً شديداً، أما بخصوص البروتين العالي الكثافة، فتراوح نسبته الطبيعية بين ٤٥ و ٦٠ ملليجراماً، وثمة خطر حقيقي إن قلت النسبة عن الحد الأدنى؛ إذ يزيد هنا احتمال تطور أمراض القلب والشرايين، وبعبارة أخرى نقول: كلما قلت نسبة البروتينات الدهنية العالية الكثافة زادت احتمالات حدوث المرض، وفي المقابل فإن زيادة البروتينات العالية الكثافة يعدّ علامة جيدة تعني الوقاية





وفي المقابل تظهر بعض دهون الغذاء الأخرى كيميائياً في صورة غير مشبعة، ومثالها: زيوت الزيتون، والأفوكادو، والبقول السوداني، والذرة، والقطن، وزهرة الشمس، ولجميع تلك الدهون أثر حميد في خفض كولسترول الدم؛ لذلك تعدّها بعض المراجع زيوتاً نافعة ومفيدة للصحة.

ماذا يرفع مستوى الكولسترول في أجسامنا؟

تتحكم في مستوى الكولسترول في الجسم عدة عوامل، منها: نوع الغذاء المتناول، وحجم الوجبة، ويتأثر أيضاً بقدرة أجسامنا على التحكم في دورة الكولسترول الانفة الذكر، وقدرة الجسم على التخلص من هذه المادة، ويجب علينا أن نعرف أنه لا حاجة إلى تناول كولسترول إضافي في غذائنا بحجة أنه ضروري في صحة الخلايا؛ فأجسامنا لها القدرة على إنتاج ما يلزمها من هذه المادة.

من أمراض الشرايين، ويعود ذلك إلى أن هذه البروتينات -كما أسلفنا- تعمل على تنظيف ما يترسب في الشرايين من الكولسترول الضار ذي الكثافة القليلة.

الدهون في غذائنا

يحتوي ما نتناوله من غذاء كثيراً من أصناف الدهون، وثمة عامة نوعان رئيسان من الأغذية يؤديان إلى ارتفاع الكولسترول الضار في الجسم، هما:

- الدهون المشبعة saturated fat، التي تتوافر في الأغذية ذات المصادر الحيوانية: كاللحوم والدجاج، ومشتقات الألبان الكاملة الدسم؛ كالقشطة والسمنة والزبدة. وفي بعض الزيوت النباتية؛ كزيت جوز الهند وزيت النخيل.
- الكولسترول النقي الموجود في اللحوم، والكبد، والكلّى، والبيض، وبعض مشتقات الألبان.



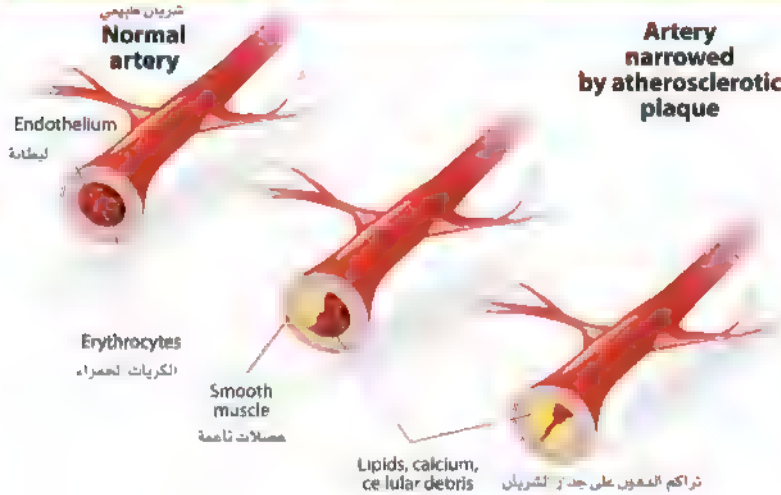
كيف تبدو اعراض المشكله فى اجسامنا؟

تختلف أعراض إصابة الشرايين الناتجة من تجمع الكوليسترول من عضو إلى آخر؛ ففي القلب مثلاً يحدث ضيق في الشرايين التاجية التي تغذي عضلة القلب؛ مما ينتج عنه ظهور أعراض الذبحة الصدرية؛ كالآلم، وضيق النفس، والشعور بالوهن. أما تضيق شرايين الطرف العلوي والسفلي، فيؤدي إلى قلة التروية الدموية التي تصل إليهما؛ مما قد يؤدي في بعض الحالات إلى حدوث موت الأنسجة الذي يُعرف علمياً بالفرغرينا Gangrene، وقد يظهر أثر نقص التروية الدموية في الدماغ أيضاً؛ لينتج من ذلك موت أجزاء حيوية منه في بعض الحالات، وتمرّ عملية ترسب الكوليسترول الصارّ في شرايين الجسم بثلاث مراحل، تبدأ بتضييق خفيف للشريان، يستمر معه وصول الدم إلى

وتسهم أيضاً بعض العوامل الوراثية في تحديد مستوى الكوليسترول في الجسم، وثمة جينات خاصة تنظّم عملية إنتاجه والتخلص منه، وبذلك فقد تختلف نسبة هذه المادة بين أسر وغيرها، كما يميل مستوى كوليسترول الجسم عامةً إلى الارتفاع مع تقدم العمر، إلا أن الزيادة هنا تكون في المادة طليقة.

وثمة قائمة طويلة من الأمراض، التي تسهم - إلى حد كبير - في رفع كوليسترول الجسم، وتأتي السمّة على رأس تلك القائمة؛ إذ ثبت أثرها في رفع الكوليسترول الضار. ومن الأمراض التي لها ذات الأثر أيضاً؛ الإصابة بداء السكري، ونقص إفراز الغدة الدرقية، وبعض أمراض الدم والكلية والكبد، والاضطرابات النفسية كالتوتر والقلق. ومن أسباب ذلك أيضاً؛ تناول بعض الأدوية؛ كالكورتيكويزون والمدرات البولية، وتناول الكحول، وتقدم الحمل أحياناً.

Atherosclerosis



التالية يجب إجراء تغيير جذري في أسلوب الحياة، يتم خلاله مراجعة العادات الغذائية، لإيقاف الأسلوب الخاطئ منها، والحرص على بذل المزيد من النشاط الحركي، واتباع برنامج رياضي منتظم، ويهدف ذلك كله إلى خفض نسبة الكوليسترول الضار، ورفع الكوليسترول المفيد؛ بغية الحد من ترسب هذه الدهون ضمن جدران الشرايين، وتستجيب معظم حالات ارتفاع الكوليسترول في الجسم لعمليتي تنظيم الغذاء والرياضة؛ فهما إذاً حجر أساس لا غنى عنهما. ولتخفيف تناول الأكل الغني بالدهون، واتباع الحمية المساعدة على تخفيف الوزن، أثر في نجاح الخطة الوقائية؛ إذ يسهم ذلك في خفض مستوى الكوليسترول، ورفع مستوى البروتينات الدهنية العالية الكثافة، ومما يساعد على ذلك: الامتناع عن استخدام القلي في طهي الطعام، واستبدال عملية السلق أو الشوي به، والحد من استخدام

الأنسجة لكن بصورة أقل من الحالة الطبيعية، وهنا لا يوجد أعراض مرضية، إلا أن ذلك يعقبه مرحلة تالية يزداد فيها تضيق قطر الشريان؛ مما يعني وصول كمية دم وأكسجين أقل، وينتج منها ظهور أعراض نقص التروية التي سبق الحديث عنها. أما في المرحلة الثالثة، فيحدث انسداد كامل للشريان، يتوقف معه عبور الدم، وينقطع وصول الأكسجين، وتموت الخلايا تدريجياً، ويظهر ذلك سريرياً في صورة ما يُعرف بفرغرينا الأنسجة.

ما الحل إذا؟

تعتمد الخطة العلاجية المقترحة لخفض كوليسترول الجسم على إجراء فحص طبي دوري لمعرفة مستوى الدهون في الدم، ويطرَب على ذلك سرعة استشارة الطبيب المختص عندما تكون نتائج التحاليل غير مطمئنة. وفي الخطوة

ومشتقات الحليب الكاملة الدسم كالزبدة والقشطة والسمن، وصفار البيض، والروبيان، والسجق، والمثلجات (الآيس كريم)، والشوكولاتة، والأجبان المعروفة بارتفاع نسبة الدسم كالجبنة المسالطة مثلاً، ورقائق البطاطا الهشة.

ومن البدائل الغذائية التي يُنصح بتناولها: اللحوم البيضاء كالسمك والدجاج، والخضراوات، والفاكهة الطازجة، وبخاصة التفاح والبرتقال، والحبوب الكاملة ببشرتها، والبقوليات، والأغذية الغنية بالألياف كنخالة الشوفان والشمير، وجبنة (الحلوم)؛ لما عُرف عن تلك المأكولات من قدر في نسبة الكوليسترول ضمن مكوناتها.

أما الخطوة التالية، وهي تناول الأدوية الخافضة لدهون الدم، فيجب أن تُترك للضرورة القصوى. ويتم اللجوء إليها في حال إخفاض الطرق السابقة مدة لا تقل عن ستة أشهر. وثمة كثير من الأدوية تعمل على خفض الكوليسترول يجب تناولها تحت إشراف الطبيب، مع تأكيد الاستمرار في متابعة الرياضة والحمية الغذائية، وعدم الاكتفاء بتناول تلك الأدوية.

ختاماً، فإن لأبداننا علينا حقناً، ومن ذلك وقايتها مما قد يعرض لها من أمراض أثبت العلم الحديث ضررها لصحة الجسم، وما أعظم اتباع السبل والوسائل المختلفة التي ترقى بصحة أحسامنا، نعمة حملها على أداء الرسالة الإنسانية المطلوبة منها على لوجه لأكمل والأتمثل.



الزيوت النباتية المشبعة: كزيت جوز الهند والنخيل، واستبدال زيوت غير مشبعة بها: كزيت الصويا، وزيت الذرة، وزيت الزيتون، وزيت السمسم. ومن النصائح الغذائية الأخرى: التخفيف من تناول اللحوم الحمراء كلحم الفقم والبقرة، والتقليل من تناول الكبد، والكلّى، والمخ.



باحثة في الميراثاء بقسم البحوث العلمية في جامعة فلوريدا للتقنية بالولايات المتحدة الامريكية

الشفق القطبي

يحدث الشفق القطبي نتيجة ابتعاث فوتونات في الغلاف الجوي العلوي للأرض فوق ٨٠ كيلومتراً من ذرات النيتروجين المتأينة المستعيدة للإلكترون، ومن ذرات الأكسجين والنيتروجين العائدة من الحالة المثارة إلى حالة الأرض. وهذه الذرات تكون متأينة أو مثارة بسبب اصطدام جسيمات مشحونة عالية السرعة آتية من الشمس بذرات الهواء في طبقات الجو العليا. وتأتي هذه الجسيمات المشحونة من رياح شمسية، فيوجهها المجال المغناطيسي للأرض. وهو في الوقت نفسه يوجه بعضاً منها فيهبط على القطبين الشمالي والجنوبي بعيداً من الأماكن المسكونة على الأرض. وبذلك يحمي المجال المغناطيسي للأرض الكائنات الحية من تلك الجسيمات المخارقة الضارة للحياة. وتكون انبعاثات الأكسجين باللون الأخضر أو الأحمر، وهو يتوقف على كمية الطاقة الممتصة. بينما تكون انبعاثات النيتروجين باللون الأزرق أو الأحمر؛ فالأزرق إذا كانت الذرة متأينة مستعيدة للإلكترون، والأحمر إذا كانت الذرة عائدة من الحالة المثارة إلى حالة الأرض. وعند الارتفاع العالي يهيمن أحمر الأكسجين، ثم أخضر الأكسجين، وأزرق أو أحمر النيتروجين، ثم أخيراً أزرق أو أحمر النيتروجين؛ إذ يمنع الاصطدام الأكسجين من أن ينبعث منه أي شيء.

ويحدث الشفق القطبي نتيجة ابتعاث فوتونات في الغلاف الجوي العلوي للأرض فوق ٨٠ كيلومتراً من ذرات النيتروجين المتأينة المستعيدة للإلكترون، ومن ذرات الأكسجين والنيتروجين العائدة من الحالة المثارة إلى حالة الأرض. وهذه الذرات تكون متأينة أو مثارة بسبب اصطدام جسيمات مشحونة عالية السرعة آتية من الشمس بذرات الهواء في طبقات الجو العليا. وتأتي هذه الجسيمات المشحونة من رياح شمسية، فيوجهها المجال المغناطيسي للأرض. وهو في الوقت نفسه يوجه بعضاً منها فيهبط على القطبين الشمالي والجنوبي بعيداً من الأماكن المسكونة على الأرض. وبذلك يحمي المجال المغناطيسي للأرض الكائنات الحية من تلك الجسيمات المخارقة الضارة للحياة. وتكون انبعاثات الأكسجين باللون الأخضر أو الأحمر، وهو يتوقف على كمية الطاقة الممتصة. بينما تكون انبعاثات النيتروجين باللون الأزرق أو الأحمر؛ فالأزرق إذا كانت الذرة متأينة مستعيدة للإلكترون، والأحمر إذا كانت الذرة عائدة من الحالة المثارة إلى حالة الأرض. وعند الارتفاع العالي يهيمن أحمر الأكسجين، ثم أخضر الأكسجين، وأزرق أو أحمر النيتروجين، ثم أخيراً أزرق أو أحمر النيتروجين؛ إذ يمنع الاصطدام الأكسجين من أن ينبعث منه أي شيء.

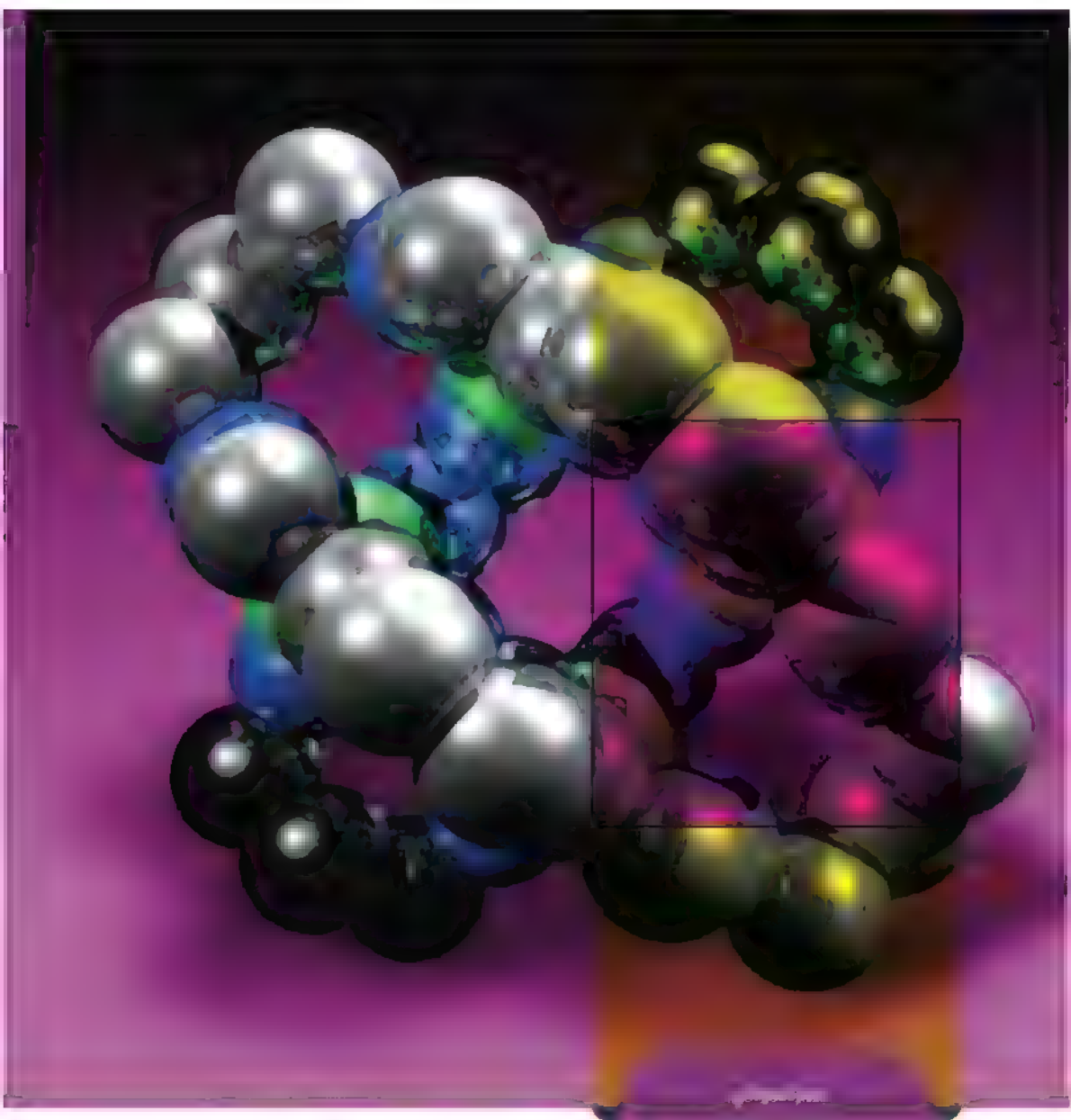
وبذلك فإن الشفق القطبي له ألوان متعددة مرتبطة بالارتفاعات المختلفة.

وأفضل الأماكن لرؤية الشفق القطبي هي:

- في نصف الكرة الشمالي، وهو ما يسمى بوريليس، التي تعني الرياح الشمالية، ومنها على سبيل المثال: آلاسكا، ومنطقة البحيرات الرقيقة العظمى في كندا، والجزء الجنوبي من جرينلاند، وأيسلاند، والجزء الشمالي من إسكندينايفيا.
- في نصف الكرة الجنوبي، لكنه نادر جداً، ويمكن مشاهدة الشفق القطبي بسهولة عندما تكون السماء مظلمة وصافية.

وأفضل وقت لرؤية الشفق القطبي في المناطق الشمالية: مثل آلاسكا، هو عند الاعتدال، وهو في شهر مارس، وفي أواخر شهري سبتمبر وأكتوبر؛ لأن هذا الوقت من السنة يتميز باعتدال الطقس والأجواء المظلمة؛ فخلال أشهر الصيف تكون السماء في الليل غير مظلمة لدرجة كافية حتى نتمكن من رؤية الشفق القطبي، وفي منتصف الشتاء تقريباً متوسط درجة الحرارة (-٤٠) درجة مئوية؛ مما يجعل عرض الشفق القطبي مزعجاً وغير سار.

أما أفضل وقت خلال اليوم لرؤية الشفق القطبي، فهو في منتصف الليل، ويكون الشفق أعلى بكثير من ارتفاع السحب. وفي الليالي الباردة تكون السماء صافية، فتكون رؤية الشفق القطبي واضحة، أما الليالي الدافئة فتكون فيها السماء غائمة، ولا تكون رؤية الشفق القطبي واضحة.



الجرافين

سحر القوة والسرعة

الجرافين هو، رفيع وأخف مادة مستهينة أصغر نهر العذراء بحصائصه وفقره
الغير منه ويمسقبل واعده في صنعه منه لميصروفه مساهمات في
صناعات عديدة. الجرافين مادة استثنائية بعد برهانه عقود من
الزمن على صنائه المعالجات والحلابة الإلكترونية

تطبيقات الجرافين الصناعية تتوالى:
فبعد نجاح العلماء في تصنيع الخلايا الشمسية
الدقيقة، التي تحول الطاقة الشمسية إلى
تيار كهربائي، فإن التطبيقات المختلفة لمادة
الجرافين ستؤدي دوراً مهماً في صناعة الهوائيات
النقالة المستقبلية، وأجهزة تسجيل الموسيقى،
والمعالجات، والمضاتج الكهربائية الدقيقة جداً،
وشاشات اللمس، وصناعة الطائرات والسيارات
والأقمار الصناعية، وتغليف المواد الغذائية، وسد
الفراغات في المواد النانوية.
إلى جانب ذلك، تلمع بعض الدراسات إلى

بقترب العلماء اليوم أكثر من أي وقت مضى
نحو الاتجاه النهائي إلى صناعة المعالجات
من مادة الجرافين، الذي يتميز بخصائص
ومواصفات فريدة في الجانب الإلكتروني
والميكانيكي. ويمتد الجرافين المادة المدهشة للقرن
الحادي والعشرين؛ قدراته تتمتع بقوة تفوق أي
مادة أخرى بمستوى رقتها، وقدرتها على توصيل
الكهرباء (مرور الإلكترونات من دون مقاومة)،
مع ميزة السماح بنفاذ الحرارة والضوء عبر
خلاياها، وهو ما فتح أمام العالم مستقبلاً مشرقاً
في صناعة المعالجات والخلايا الإلكترونية.

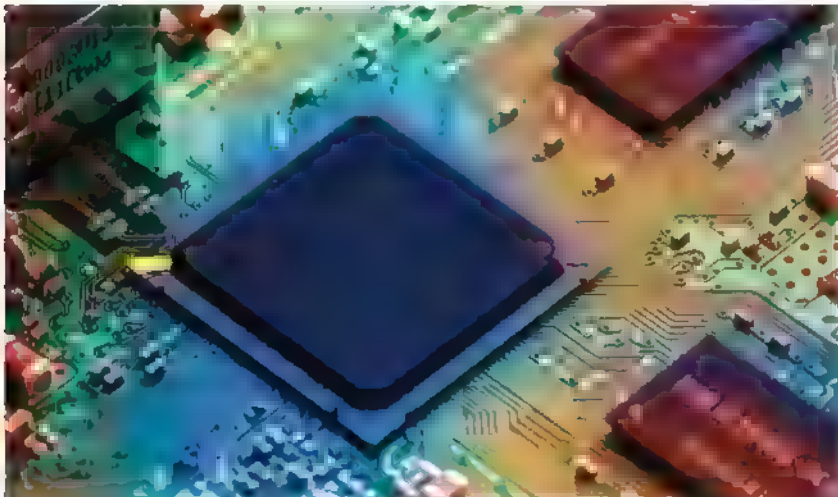
بسرعة الضوء». ويضيف جيم: «هذا النوع من الفيزياء الذرية كان بعيد المنال: لذا يمكنني تشبيه الجرافين بأنه يعمل معجلاً للجسيمات، وستكون السنوات الخمس عشرة المقبلة فاصلة في موضوع التطورات التي يشهدها عالم الكمبيوتر بشكل خاص، كيف لا وهو أشد مقاومة من الفولاذ بعثي مرة ١٩».

نوبل ينهز بالجرافين

لفت الجرافين الانتباه بعد قيام العالمين من أصل روسي: أندري جيم، وكوستانتين نوفوسيلوف، وكلاهما من جامعة مانشستر في بريطانيا، بنشر بحثهما عن الجرافين في مجلة العلوم الأمريكية، مجلد ٣٠٦، أكتوبر ٢٠٠٤م، عندما اكتشفا الخصائص الفيزيائية الكمية لمادة الجرافين خلال تجاربهما العملية، ونجاحهما في إنتاج ذرات الجرافين، وعزلها، وتحديداتها، وتوصيفها، وإثبات إمكانية صناعة معالجات الحاسوب والأجهزة الإلكترونية منها. وبعد انتظار طويل انبهرت نوبل بفضل عملهما الطليعي.

إمكانية استخدام الجرافين في تطوير بعض المواد؛ مثل البلاستيك، بإضافة الجرافين بنسبة ١٪ إلى البلاستيك يزيد من قوته وصلابته، ويرفع قدرته على تحمل درجات حرارة عالية، ويجعل منه موصلًا جيدًا للكهرباء؛ مما يفتح مجالات واسعة أمام استخدام هذا النوع من المواد النانوية المطورة في كثير من التطبيقات المثيرة.

لن تبقى استخدامات الجرافين محصورة في المعالجات والخلايا الإلكترونية، بل ستمتد إلى تقنيات أخرى: كالاتصالات، والتصوير، والكشف الموجي، والكشف عن الأسلحة والبيولوجيا للكشف عن متتاليات الحمض النووي؛ لأن جميع هذه التطبيقات تتطلب سرعة فائقة في المعالجات. يقول الباحث أندريه جيم: «الجرافين بمنزلة الرحمة للفيزيائي؛ لأنه من الناحية النظرية يمكنه من خلال ذرة واحدة الحصول على مادة ثنائية الأبعاد وهائلة التوصيل؛ ففى طريقة واحدة من الجرافين تتحرك الشحنات الكهربائية كالجسيمات الكمومية النسبية كأنها في الحقيقة فقدت كتلتها؛ مما يجعلها تتحرك



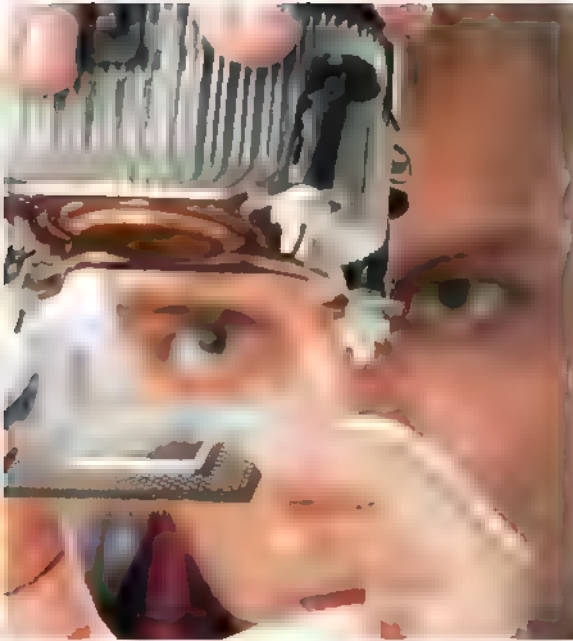


لأنهما «أظهرا أن الكربون بهذه الصيغة المسطحة يمتلك ميراث استثنائية تتبع من فيرياء الكم». وفتح هذا الاكتشاف الباب أمام اكتشافات جديدة لمادة الجرافين؛ فخصائصه الفريدة مازالت تقري كثيراً من العلماء والباحثين يسير أغوار هذه المادة الكربونية؛ فالباحثون في معهد جورجيا للتكنولوجيا يسمون إلى إنشاء هياكل وتراكيب مصغرة من خلال دمج خصائص الجرافين والسليكون، مع تحسين قدرة المعالجات بإضافة مواد رقيقة وعازلة للكهرباء.

احترع علمي بعلم رصاص وسنربط لاصق

تمكن أندري جيم وكونستانتين نوفوسيلوف عام ٢٠٠٤م من استخلاص مادة الجرافين بتجربة علمية بسيطة استخدموا فيها لاصقاً عادياً وقطعة حرصيت؛ إذ عملا على نزع رقائق من الحرصيت بشكل متكرر، وفي نهاية التجربة حصلوا

ومنحتهما جائزتها في الفيزياء عام ٢٠١٠م؛ تقديراً لجهودهما في اكتشاف الخصائص العيضية لمادة الجرافين. وكانت نوبل قد منحت سيرهارولد كروتو، وروبرت ف. كيرل، وريتشارد، جائزتها في الكيمياء عام ١٩٩٦م؛ لاكتشافهم الموليرين، وهو جزيئات تتكون بالكامل من ذرات الكربون، وتكون على شكل كرة مجوفة، وتسمى كرات بوكي buckyballs، وتتشابه مع الجرافين في بعض الصفات. وبحسب بيان صحفي صادر عن أكاديمية العلوم السويدية، تمكن العالمان من استخلاص مادة الجرافين من قطعة اعتيادية من الجرافين، تعادل في سماكتها سماكة ذرة واحدة من هذا العنصر، في الوقت الذي كان يعتقد فيه كثيرون باستحالة ثبات هذا البناء البلوري. وعدت الأكاديمية الجرافين بمنزلة «التوليفة المثالية للذرات»؛ بفضل إمكانات استخدامه الباهرة في أجهزة الكمبيوتر، والأدوات المنزلية، ووسائل النقل، وأشادت الأكاديمية بالعالمين؛



سرعتها في معالجة البيانات، جميعها شكّلت دوافع لاكتشاف مواد أكثر قدرة على توفير المتطلبات المستقبلية لمعالجات الفد؛ فحرارة المعالجات الحاسوبية المصنوعة من مادة السليكون تقوم بعدة عمليات في الثانية من دون أن ترتفع، لكن إلى حد معين، أما الجرافين فإن الإلكترونات تمر فيه من دون مقاومة تقريباً، ومع ارتفاع بسيط جداً في درجة حرارته، ويرجع سبب ذلك إلى أن الجرافين يسمح بمرور الحرارة من دون استئارة، إضافة إلى أنه يفقدها بسرعة كبيرة جداً، وهو ما يجعله مناسباً لصناعة الخلايا الإلكترونية.

إن سرعة المعالجات المبنية على السليكون ستبقى محصورة في نطاق الجيجا هيرتز GigaHertz، أما الجرافين فسيمكّنها من اختراق التيرا هيرتز Terahertz (التيرا = ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ دورة في الثانية

على رقاقة كربون في حجم ذرة واحدة. ثم قام الباحثان بربط ذرة الجرافين بسطح من مادة السليكون المتأكسد، ووضعاً التوليفة الجديدة تحت المجهر الضوئي العادي؛ لئتمكنا من رؤيته بشكله المسطح، وذراته السداسية البديعة؛ مما يعني أنهما تمكّنا من فصل الجرافين في شكله النانو، والتحقق من وجوده بشكل ثابت على درجة حرارة الغرفة.

وبحسب محنصير، يتألف كل ملليمتر من الجرافين من ثلاثة ملايين طبقة جرافين يتراص بعضها فوق بعض، وهي غير متماسكة بقوة؛ لذا من السهل فصل بعضها عن بعض؛ مما يبرز عند الكتابة بالقلم الرصاص؛ إذ يتكون رأسه من مادة الجرافين. فلو نظرت إلى الجرافين تحت المجهر لوجدت أنه شبكة دقيقة جداً من الكربون، تتكون من أشكال سداسية (مضلعات لها ستة أوجه)، ويمكن تصوّر رؤية الجرافين في شكله العادي في القلم الرصاص المدرسي، المصنوع من خليط الجرافين مع الطين، مع إمكانية كل شخص يستخدم قلماً رصاصاً عادياً أن ينتج جرافين من خلال احتكاك رأس قلم الرصاص بورقة عادية عدداً من المرات المتتالية، ويصف أندريه حيم الفائز بجائز نوبل في الفيزياء عام ٢٠١٠م الجرافين بأنه «رقاقة منفردة منزوعة من الجرافين تعطي نتائج مذهلة».

سباق السرعة والعدرات

تزداد أهمية المعالجات الإلكترونية الفائقة السرعة اليوم أكثر من أي وقت مضى؛ لمعالجة هذا التراكم الهائل للمعلومات والعمليات المعقدة في كون عالمي من الترابط الشبكي، لكن هناك عدة عوامل يحاول العلماء تخطيها من أجل صناعة معالجات أكثر كفاءة وقدرة؛ فتحفيض الحرارة المنبعثة من المعالجات، والتبريد المتواصل، مع زيادة



يتأثر بعامل الحرارة أو الاستثارة الحرارية؛ أي أن طبقة واحدة من الذرات يمكن أن تضطرب في بنيتها الشكلية؛ لذا فإن المادة نفسها يمكن أن تتحول إلى سائل أو مادة مائعة؛ لأنه لا يمكن عزلها، إلا أن العالمين أندريه وبوهوسيلوف تمكنا بعد ٢٨ عاماً من عزل ذرات الجرافين. ومع أن لجنة نوبل أقرت بأن أغلبية استعمالات الجرافين العلمية «موجودة في تخيلاتنا فحسب، وأن كثيراً منها يخضع للتجربة حالياً» إلا أن حقل اكتشاف خصائص الجرافين يظل في مراحله الأولى، ومن المنتظر أن يجذب هذا الفتح العلمي كثيراً من مراكز الأبحاث وشركات التقنية التي تترقب التطورات في الأبحاث المتعلقة بالجرافين؛ لتنتقل إلى عالم لا يعرف المستحيل.

المراجع

(١) Graphene and Graphitic Materials by H. I. Chan. Publisher: Nova Science Publishers. March 30, 2010.

(٢) كاديمة العلوم السعودية: بيان لأكاديمية وحبيبات.

(٣) التحكم على النوص <http://www.kva.se>

(٤) مجلة علوم أمريكا ٢٢ أكتوبر ٢٠١٠م، مجلد ٦، ١٣.

(٥) <http://www.sciencemag.org> على النوص

(٦) مجلة نيسر على النوص

<http://www.nature.com/news/2010101007>
ful-news/2010101007.html.

الواحدة). وعلى الرغم من أن الجرافين يستهلك طاقة أقل من السليكون إلا أنه ليس موصلًا جيدًا للكهرباء كالسليكون، وهذه الخاصية مهم وجودها في المعالجات التي تعتمد الدوائر المتكاملة في المعالجة، إلا أنها تسبب فقدان كميات من الطاقة من دون فائدة، لكن العلماء قاربوا على تجاوز هذه العقبة، وجعله يقارب السليكون بخصائصه في التوصيل.

والجرافين شكل من أشكال الكربون سداسي الذرات (ذرات الكربون فيه مرتبة على شكل مسدس الزوايا والأضلاع؛ كخلية النحل تماماً)، ولا يُرى بالعين المجردة. ويعدّ الجرافين من أكثر العناصر اتحاداً مع العناصر الأخرى، مكوناً أكثر من عشرة ملايين مركب، إضافة إلى أنه من العناصر الأكثر توازراً على كوكب الأرض؛ فكل كائن حي يحتوي على مادة الجرافين، وهو أحد تكوينات الكربون المختلفة المتعددة العناصر والأشكال؛ إذ يختلف عن مادة الألماس على الرغم من انتمائهما إلى عنصر الكربون في درجة الانصهار والتكوين، إضافة إلى أن مادة الجرافين ذراتها سداسية الشكل. بينما الألماس هرمية. والجرافين مادة شفافة جداً، له شكل مسطح يظهر عليه تموجات دقيقة جداً قادرة على امتصاص طاقة الاستثارة الحرارية، وله مقدرة جيدة على التوصيل، وثبات جيد في معدلات درجة الحرارة، بعكس السليكون الذي يتأثر بارتفاع حرارته زيادةً كلما زادت قدراته المعالجة؛ لذا يحتاج إلى طاقة تبريد عالية. ويعدّ الجرافين أقوى مادة رقيقة على الإطلاق؛ فوضع ٢٥ ألف شريحة بعضها فوق بعض يصبح في حجم ورقة بيضاء عادية.

يذكر أن الباحثين الأمريكيين ديفيد مرمين وهريبرت واجنر توصلاً عام ١٩٦٦م إلى أن الجرافين الذي تُصنع منه أقلام الرصاص





الاكتئاب

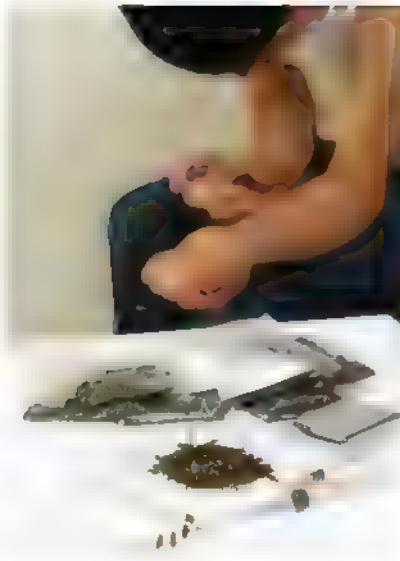
عند الأطفال

الاكتئاب ليس فقط ذهناً فريطاً والصبر يكسب أيضاً فائزاً طليعاً
فمن قد يحس أن الدنيا بلا اكتئاب لكن كسوف وليس مرض وهو حيلة
عن قلبنا. الأمراض القاتلة لا تتضمن شعور بخرن مسير مدته سبوعين
على الأقل، بل بمرور بضعة أشهر في عمق ومدرسة أو مهنة

من ٣٥٠ مليون إنسان من مختلف الأعمار
يعاني مرض الاكتئاب في العالم، بنسبة يبلغ
متوسطها ٥٪، وترتفع إلى ١٠٪ في الولايات
المتحدة الأمريكية، و٧٪ في الشرق الأوسط،
وأكثر الإصابات في مصر والسعودية.
ومن أسباب تضخم المشكلة في السنوات
الأخيرة.

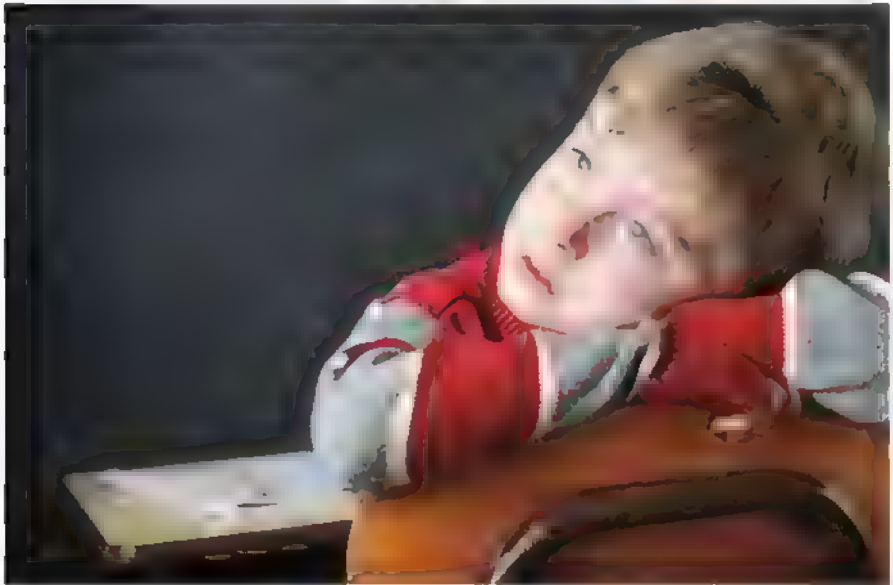
- علاقة الاكتئاب بالحالة البيولوجية للإنسان
كما في التبدلات الغدية الشديدة؛ مثل: الحمل
والولادة، وأمراض الأعضاء الحيوية كالقلب،

أنشأت منظمة الصحة العالمية منذ عام
١٩٩٢م يوماً عالمياً للصحة النفسية والعقلية،
وخصصته عام ٢٠١٢م للاكتئاب، ووافق
ذلك اليوم العاشر من أكتوبر/ تشرين الأول،
وكان الهدف الأساسي رفع مستوى الوعي
العام بواحد من أهم الأمراض النفسية
المعقدة، ووضع حد لما سمته المنظمة (الوصم
الاجتماعي) لهذا المرض، الذي يمنع كثيرين
من مواجحته وطلب عون المختصين. ومع
هذا الاحتفاء فإن المنظمة تقدر وجود أكثر



هذه العوامل في ارتفاع معدلات الوفاة في الحالات
الشديدة المسماة (الاكتئاب الكبير) بنسبة ٤٠٪

والأمراض المعضلة كالسرطان؛ إذ وُجد أنها يمكن أن تنتج من مرض الاكتئاب، كما أنها قد تؤدي إليه. علاقة الاكتئاب بالعوامل الاجتماعية النفسية، وهي في تزايد ملحوظ في العقد الأخير؛ مثل: الصراع، والبطالة، والكوارث البشرية، والضيوط الاقتصادية، وقد عدت بعض الدراسات الاكتئاب رابع سبب للإعاقة والوفاة في سن مبكرة منذ عام ٢٠٠١م، ويتوقع أن يصبح السبب الرئيس لكثير من الأمراض بحلول عام ٢٠٣٠م، والمؤسف أن نصف هؤلاء فقط يلقون عوناً، وتندنى هذه النسبة إلى ١٠٪ في بعض دول العالم، والأسباب بحسب منظمة الصحة العالمية- نقص الموارد المادية، ونقص الكفاءات البشرية المدربة للرعاية الصحية النفسية، وفهم المجتمع الخاطئ للأمراض النفسية، وهو ما سمته المنظمة بـ(الوصم الاجتماعي) كما أشرنا سابقاً. والسبب الرابع الذي سيتضح أكثر في سياق البحث هو عدم وضع التشخيص في الوقت المناسب، وتسهم





الأصفر مادياً وعاطفياً علناً ومن دون تورية، والأثر السلبي للتعرض للضغط كتكلم المتطلبة للوصول إلى ما يفوق مقدرة الطفل جسدياً وعقلياً، واستهزاء المربين بالطفل، وتوجيههم الإساءات إليه، خصوصاً من هو على صلة بالطفل في تلك الحقول التربوية الثلاثة عامة، وأسوأها تلك التي تصل إلى حد الإهانة والضرب، وأثر فقدان أحد الأبوين، أو البعد من الأسرة كما في الدخول المتكرر إلى المستشفى، وأثر العيش في أسرة يسود فيها العنف الاجتماعي؛ كوجود أب مدمن للكحول مثلاً.

- العامل الوراثي: وهو عنصر مؤكد، لكن لم تستكمل دراسته بعد. فقد تبين في حال توأم حقيقي أن إصابة أحدهما بالاكنتاب تجعل الثاني مؤهلاً للإصابة بنسبة ٩٠٪ تقريباً، وفي حال توأم غير حقيقي تهبط تلك النسبة المنوية إلى ١٩٪؛ لذلك يشدد على عدم زواج الأقارب في حالة وجود

عن عموم الوفيات، ويضاف إليها وجود مرض آخر عند هؤلاء كالإيدز والسرطان أو الانتحار.

مرض الاكنتاب الطفلي

لكن هل يُصاب الطفل بمرض الاكنتاب؟ بقي هذا الأمر مثار جدل، ولم يُعترف به أكاديمياً إلا عام ١٩٧٠م، وبتراكم الخبرات تمّ التأكد من الدور المسبّب لعاملين كبيرين يقع تحت كلّ منهما طيف اعرض، هما

العامل البيئي: وهو عامل مؤكد بالمعنى الواسع للبيئة؛ فمع التركيز في المعنى الخاص بالبيئة الاجتماعية طوال حياة الطفل، وبرزت العمل الجوهري للتربية في البيت ثم المدرسة والمجتمع. نلاحظ على سبيل المثال اضطراب نظام النوم، ومراقبة افلام العنف والرعب في التلفزيون، وممارسة الألعاب الإلكترونية ساعات طويلة، وتكون ليلاً غالباً، وتفضيل الأهل للأخ

النفسية؛ إذ يتم تأكيد التشخيص أو نفيه، علماً أنه لا بدّ لذلك من إتفاق وقت طويل في كلّ جلسة (أكثر من ساعة) مع الطفل والأهل كلّ على انفراد، مع تجنب الإيحاء خلالها إلى ابعاد ما يمكن، والاستعانة بجداول وسلالم خاصة للمعايير والدرجات التي يوضع التشخيص وفقها. ولأن طبيب الأسرة عامة قلما يكون مدرباً على التعامل مع الأمراض النفسية عند الطفل، ولأن تلك الوسائل التشخيصية -في رأي أطباء النفس- قد تعورها الدقة والموضوعية؛ لذلك يرى العلماء على جانبي الأطلسي أنه من الصعب تشخيص الاكتئاب عند الأطفال خلافاً للكبار، علماً أن الخطأ في التشخيص هو مشكلة حقيقية في كل الأعمار؛ مما يجعل التأكيد الحاسم لوجود المرض لدى البالغ بحسب الدراسات العالمية ينتظر عشر سنوات وسطياً منذ البدء الاول



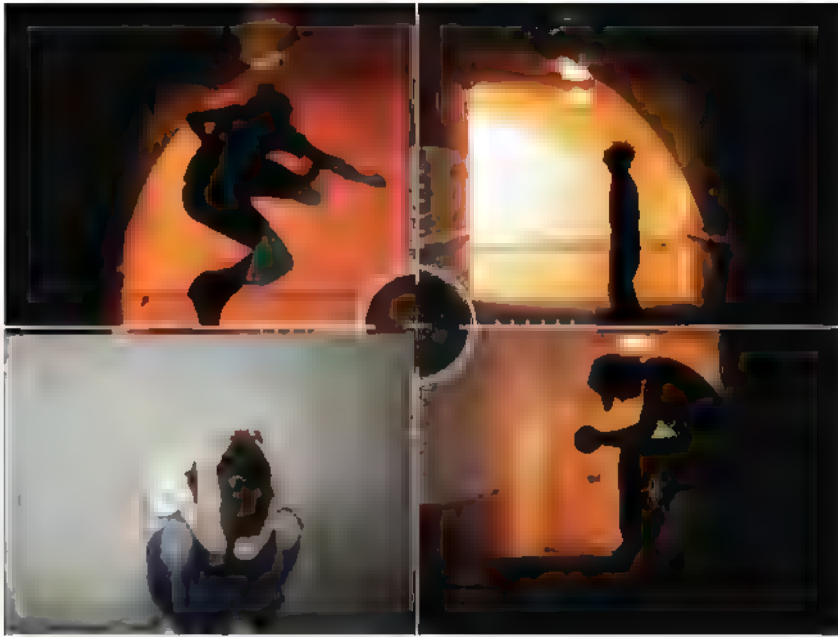
قصة عائلية للاكتئاب؛ إذ يغلب أن النمط الوراثي المتهم هو الوراثة المتنحية. وتبدأ أعراض الاكتئاب الطفلي بالتدرج في عمر ٤-٦ سنوات، وتنتضح في ٧-١٠ سنوات عند ٤٣٪ من المصابين، وعادة ما يكون الطفل المصاب بالاكتئاب في العاشرة من عمره أو أكثر بقليل.

عوامل أخرى غير مؤكدة؛ منها العامل الهرموني؛ فقد وجد أن الاكتئاب يصيب الأطفال الإناث والذكور بالنسبة نفسها حتى البلوغ؛ لتفدو الحالات أكثر عند الفتيات بعد البلوغ. كما لوحظ أن البلوغ يزيد الاكتئاب سوءاً؛ إذ تزيد نسبة الانتحار بين المصابين بعده، علماً أن الأعراض في الجنسين تختلف تحت ١٢ سنة عنها فوق ١٢ سنة؛ إذ تقترب هنا من أعراض الكهول.

المسحوص: صعوبات ومحاذير

يقوم الطبيب العام أو طبيب الأسرة بعد التوجّه المبدئي لاحتمال إصابة الطفل بالاكتئاب بتنبيه الأهل على أهمية زيارة عيادة الامراض

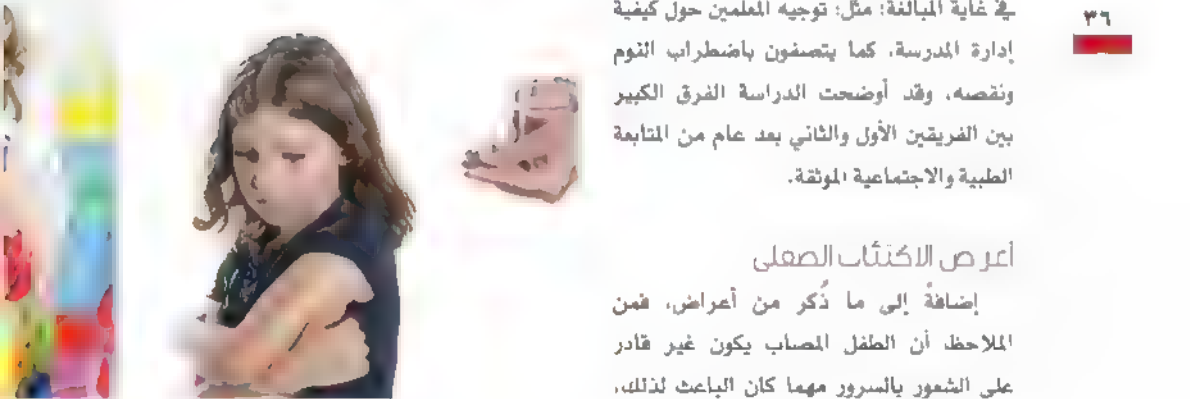




باربرا جيلر - أستاذة الطب العقلي للأطفال في جامعة واشنطن - التي قدّم هريكها دراسة قارنت بين ثلاث فرق من الأطفال: الفريق الأول لديهم أحد أنواع الاكتئاب الطفلي (الاكتئاب الثنائي القطب أو الهوسي). وعددهم ٩٢ طفلاً، والفريق الثاني أطفاله مشخّص لهم مرض (نقص الانتباه ومرض النشاط)، المعروف اختصاراً بـ(ADHD أدهد)، وهي الأحرف الأولى من اسم المرض بالإنجليزية، وعددهم ٨١ طفلاً، والفريق الثالث ٩٤ طفلاً سليماً. وقالوا: إن سبب المقارنة أن كثيراً من الأباء والمعلمين والمهنيين الصحيين يحلّطون بين (أدهد) والكابة الهوسية، وهو خلط يدفع ثمنه الطفل غالباً؛ لأن التدبير مختلف تماماً في الحالتين. وقد يكون سبب الالتباس التشابه في بعض الأعراض بين الحالتين؛ مثل: فرط النشاط والاهتياج، وسهولة تشتت الذهن.

للأعراض، وليس مند استشارة الطبيب المختص، وهو زمن ليس بقصير في عمر الإنسان

وتتجلى الصعوبة والإرباك في وجود تسميات فرعية للاكتئاب، مثل: الاكتئاب الهوسي، والقلق الاكتئابي. ووجود اكتئاب ثانوي يظهر بالتوازي مع أمراض غير نفسية كأمراض الفقد الصم. ومن جهة أخرى، تتفاقم مشكلة خطأ التشخيص، وإعطاء علاج خاطئ عند الأطفال، بسبب القصور الشديد في متابعة أولئك الأطفال ومراقبتهم ورعايتهم، ويتحمل الآباء وإدارات المدارس المسؤولية الأكبر لإخفاق المراقبة والمتابعة إضافة إلى الطبيب؛ مما يعمق الشفاء العاجل للمرض مع أهميته مقارنة مع الكبار الذين قد يستمر المرض عندهم عدة أشهر ثم تختفي أعراضه مدة طويلة، في حين يتحول إلى مرض مزمن وأكثر خطورة عند الأطفال كما تقول



لكن أطفال الهوس الاكتئابي ينفردون بأنهم يصحكون في الوقت غير المناسب، وتتنبأهم أفكار في غاية المبالغة؛ مثل: توجيه المعلمين حول كيفية إدارة المدرسة، كما يتصفون باضطراب النوم ونقصه، وقد أوضحت الدراسة الفرق الكبير بين الفريقين الأول والثاني بعد عام من المتابعة الطبية والاجتماعية الموثقة.

٣٦

أعرض الاكتئاب الصغلى

إضافةً إلى ما ذكر من أعراض، فمن الملاحظ أن الطفل المصاب يكون غير قادر على الشعور بالسرور مهما كان الباعث لذلك،

نطبق عملي فعلى

يمكن معرفة المزيد عن الاكتئاب الطفلي من خلال إحصاء حالة الطفل س.س، وهو في العاشرة من عمره، الذي قُبِلَ في المستشفى بشكوى كدمات غير رضية لوحظت منذ شهر على الأطراف، أغلبها على الذراع الأيسر، وكانت كل الاستقصاءات المخبرية والسرييرية طيبيية، ولاحظ أفراد الفريق الطبي أن الكدمات كانت تزيد بعد دخوله دورة المياه، وكان يسارع ليربها لهم من تلقاء نفسه. ومن النتائج التي ظهرت في اللقاء الأول مع طبيب الأمراض النفسية عند الأطفال الذي استمر ساعتين: وجه الطفل جامد غير معبر، مع عدم المقدرة على الضحك مهما حاول الطبيب معه (لا ابتسام)، ولديه شعور بالإرهاق (عبر عنه بقوله عن نفسه: دائماً مكسّر)، فكانوا يسحرون منه ويقولون له بالعامية: خروق، وكان هذا يؤكده بشدة، وعندما سئل عن أهم ثلاث أمنيات له أجاب: ألا يكون هناك فقر، وأن يغير أهله، فسأله الطبيب: من؟ قال: أمي وأبي، وعندما سئل ماذا يريد أن يكون في المستقبل، قال: محام، شغلة نظيفة ويدافع عن المظلومين، وهذا الجواب يعكس في نفس الطفل هاجس الظلم الجماعي، وليس الأسري فقط. كما كان الطفل يعاني مزاجاً متقلباً، ولديه مخاوف متعددة، واضطرابات في النوم، مع تخيلات وأهلاس قبل نومية مخيفة، وقد حكى ذلك لأمه مرة فقالت له: كذاب، وتبين أنه لديه أفكار انتحارية (سم، سكين)، لكن من دون المرور إلى محاولة التنفيذ، وهو مصاب بنقص شهية شديد، أما إنجازه الدراسي فكان متدنياً على الرغم من الجهود التي يبذلها، وهو يشعر بأنه غير محبوب من أحد. في المقابل، هو حساس جداً لألام الآخرين، وخلال تربيته في المستشفى بكى من أجل طفل عنده سرطان دم،

ولديه وجه جامد غير معبر، وهي علامة تزداد شدة مع تقدم العمر ما لم يعالج الطفل، وهو يميل إلى الانسحاب من الأنشطة التي تحتاج إلى مشاركات اجتماعية: كالألعاب والنزهات، وقد يتقلب مزاجه بشدة بين حاد جداً ولطيف جداً، مع بطء نفسية وحركية ملحوظة، ونقص القدرة على التركيز والانتباه، وهو ما يؤدي إلى انخفاض الدرجات المدرسية على الرغم من بذل الجهد، وتعرض الطفل لضغوط متطلبة من الأهل والمدرس، مما يولد نكداً وصراعاً يؤدي به إلى مزيد من الانسحاب والنكوص، وهذا هو أول طريق الاكتئاب كمرض متكامل، وكذلك يكون لدى الطفل شعور بأنه مكروه، أو غير محبوب من أحد، وقد يلجأ إلى مناورات للفت الانتباه إليه: مثل: البكاء من دون سبب، والشكاوى من الالم متفرقة بالجسم كالصداع وألم البطن، والتبول اللاإرادي، والتعبير عن الرغبة في الموت، ويتساعد ذلك مع تطور الشعور بالاضطهاد إلى أن تراوده أفكار انتحارية حقيقية.



تدبر الاكتئاب الطفلي

الخبر السار هو أن الاكتئاب الطفلي مرض قابل للعلاج، لكن مفتاح العلاج هو التشخيص المبكر كما يقول أطباء نفس الطفل، وضمانته المتابعة الطويلة المستمرة، مع تغيير العوامل البيئية السلبية المحيطة ما أمكن. ولتدبير الأطفال المصابين أربعة مكونات

- الأول والأهم معالجة نفسية سلوكية بتكرار دوري -يفضل أسبوعياً- في عيادة مؤهلة.

- التواصل مع الأهل، وتوعيتهم بشكل كامل بحالة ولدهم، وكيفية إظهار الحب والحنان له، ونهيههم - بشكل قاطع - عن الممارسات غير التربوية، والأخطاء التي تزيد حالته سوءاً، وإحلال الممارسات الصائبة والصالحة محلها لتسريع الشفاء.

- العلاج باللعب: إدماج الطفل في أنشطة صحية ومسلية، في ناد صيفي مثلاً، أو جعله يمارس رياضة محببة، سواء أكان منفرداً أم وسط مجموعة أطفال.

وقد عبّر عن معاناته من غيرة أخوية، ومن حرمان عقاب أسري، قائلاً: إنه يتمنى أن يمرض (زكام، حمى)؛ كي تهتم به أمه، وأجاب عن سؤال مباشر بقوله: أمي تعتني بي وبملاسي ودروسي، لكن ليس من الداخل (بالحرف: مو من جوّه)، وقد روى الطفل قصة مؤثرة، وإن كان بعض الناس يراها سخيفة، لكنها تركت أثراً عميقاً عنده: فقد اشترى الأهل بالونين له ولشقيقه الأصغر، وعندما تمرّق بالون شقيقه مرّق الأهل بالونه، فتألم لذلك، بعد مدة اشترى لهما لعبتين، فلما تلقت لعبته طلب منهم إتلاف لعبة أخيه، فرفضوا، وقالوا له: أنت كبير وتفهم. وقد بدا الطفل بحاجة إلى الكلام، وإلى أن يُسمع، لا، بل يرى أنه من الأفضل أن يبقى في المستشفى على أن يذهب إلى بيته ويراجع العيادة النفسية أسبوعياً. وكان صديقنا الطفل س محقّقاً؛ لأن الأهل بعد إخراجهم، ومع الشرح المطوّل من الطبيب، انقطعوا عن المتابعة، وامتنعوا عن الورد على الاتصالات الهاتفية على الرغم من المحاولات المتكررة.





لها اليد الطولى في جعل المرض النفسي الطفلي يطمو إلى السطح، وفي تقاوم سيره وشدته، وكأنني بالسكينة والطمأنينة اللتين كانتا مطلباً لبناء الأسر ثم صارتا مزهوداً فيهما ومن المتروكات بالنسبة إلى سواد المجتمع، بل يعرض عنهما شبابه، كأنني بهما عادتاً لتقدوا أمانة بحق، وأمام فوائد السكينة وضرورتها الملحة غدا البحث عن السكينة في الزمن الصعب أمراً يستحق الجهد!!

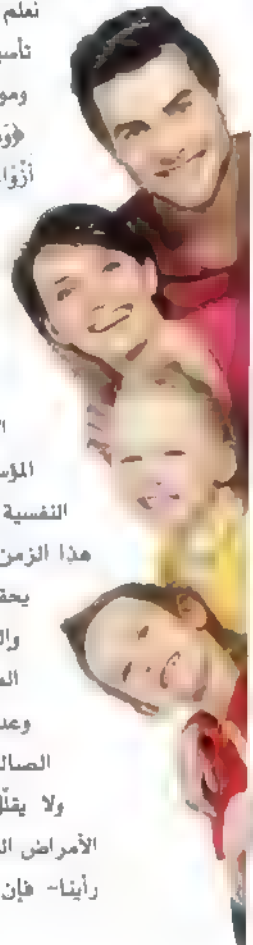
المراجع

- ١١ هيئة الأمانة البريطانية (بي بي سي) ١٩٩١
- ١٢ الأبحاث عند الأطفال عن سان بولس جامعة واشنطن بورو
- ١٣ عمار بو ماهدي المحاضرات العلمية ضمن الأطفال
- ١٤ جامعة دمشق
- ١٥ عبد الرحمن المصلاوي اصول التربية لاسلامية ص ١٠٠
- ١٦ د. امكر
- ١٧ مجلة المجلد البياتي
- ١٨ مجلة المجلد البياتي

- العلاج الدوائي: لم يسمح العلاج بالمركبات الدوائية عالمياً حتى بين عامي ٢٠٠٦ و ٢٠٠٨ م في مختلف الدول، وهي تبقى غير مفضلة للأطفال إلا ضمن شروط، منها: إخفاق العلاج النفسي السلوكي، والاكتئاب الشديد، ولاسيما المترافق مع اضطراب نفسي آخر؛ كالكآبة الهوسية، وكحالة طفلنا س التي شُخصت بأنها قلق اكتيبي شديد يُخشى أن يصل معه الطفل المصاب إلى الانتحار؛ فقد ذكرت الدراسات العالمية أن ربع الأطفال المصابين بالاكتئاب الهوسي يفكرون في الانتحار جدياً، ومنهم من يفترح.

وفي الختام، لأن الوقاية أهم من العلاج كما نعلم فالأجدى أن نبدأ بتربية الأبوين قبل تأسيس الأسرة؛ لئكونا متكاملين سكناً ومودةً ورحمةً كما قال الله عز وجل: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَحَمَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (الروم ٢١). وكما أن التحصين ضد الأمراض الإنشائية المعدي بالتطعيم (التلقيح) شمولي لجميع أطفال الأمة، ويستقطب اهتمام كثير من المؤسسات، فإن التحصين ضد الأمراض النفسية والاجتماعية أصبح ضرورة ملحة في هذا الزمن؛ فنحن أحوج ما نكون إلى مجتمع يحقق الحرية المنصوبة والكرامة، وإلى أسر تسودها السكينة، وتخلو من الصراع، وتخفف فيها حدة التوترات وعددها، وتطبق فيها الأصول التربوية الصالحة المصلحة.

ولا يقتل من أهمية كل ذلك أن بعض الأمراض النفسية فيها عنصر وراثي؛ إذ -كما رأينا- فإن العوامل البيئية والتربوية السيئة





أستاذ جامعي في العلاقات الدولية

العطس

مستصغر التشر

سبب وسائل الإعلام من حين وآخر أخباراً لا تنقص بها من أناربه وعرايه. عن موت أشخاص عقب عطسه قوية مما لا ذكر لها برده عن الحرق العظيمة التي يلحق بها مستصغر البشر الذي لا تكرب به الناس عادة كما يكثر في المعامل. سبب حالات مؤقته لأشخاص لأمسوا بحوم لموتهم فاهم حدهم بعدما عطس عطسه قوية في أثناء عطسه قبل دفعه فحصلت صحت (الله أكبر) مع صحت النسبه في عرقه محوره ومرب دقاته في أن يملك الشعب العيشه وسبوعه الامر وسبب ذلك بالحب عاربه فرح.

حالات أخرى صحف مصرية وعراقية، وغيرها. وقد عرفت شخصياً صاحب حالة مماثلة كان مدير قسم الحاسبة في صحيفة سورية، راج يحدثني مراراً عن تفاصيل عودته هو شخصياً من الموت بعدما عطس في أثناء حمله من التابوت، وإنزله إلى القبر، كأنما كانت عطسته تلك قبلة الحياة التي تعيد ضخ الأكسجين عبر الفم في رتتي من توقف عن التنفس. وهكذا راح الرجل يصرخ: توقفوا، أنا حيّ. توقفوا، أنا حيّ. فانتقلب حزن المشيعين فرحاً وحمداً وتمجيداً لله، بينما

وعطس آخر في تابوته بينما كان محمولاً على أكتاف المشيعين الذاهبين به إلى المقبرة. فانتاب بعضهم الهلع، وتركوا التابوت وولّوا هاربين، بينما تماسك آخرون وأخرجوا صاحبهم من التابوت، وحملوه على الأكتاف. وهرع بعضهم إلى منزل الفقيد ليهيئ أهله لتجرع المفاجأة بالتدريج قبل أن يدخل عليهم من دموعه قبل قليل وداعاً طويلاً الأخير.

تحدثت صحف سعودية عن بعض هذه الحالات الواقعية بالتفصيل، كما تحدثت عن



راح هو يفكر في خطة لتجريح زوجته وبأفي
أهله المفاجأة بالتدريج: خشية أن تقتل الصدمة
صعيب قلب منهم

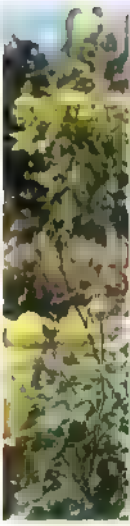
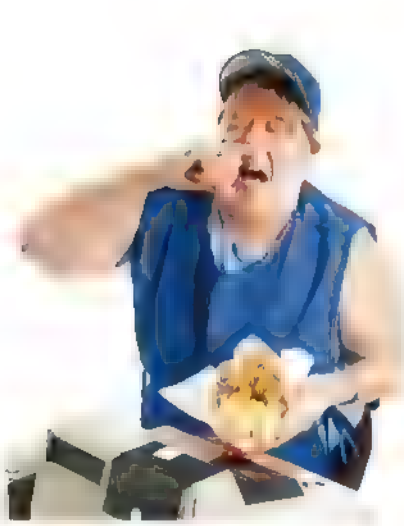
ومن أكثر حالات العطاس غرابة حالة الفتاة
الإنجليزية دونا جريفيثس، التي استمرت تعطس
كل بضع دقائق على امتداد ٩٧٧ يوماً متواصلة
من يناير/ كانون الثاني ١٩٨١م حتى أغسطس/
أب ١٩٨٣م من دون أن يستطيع الأطباء إيقاف
عطاس تلك الفتاة.

سلوك العطاس

وهكذا تستحق العطسة التي قد تسبب موتاً،
أو قد تعيد إلى الحياة من لأمس الموت، أن يبحث
المرء في بعض أسرارها، ولتكن البداية مزيداً من
التأمل في تشميت العطاس إذ ان هذا التشميت
من آداب السلوك الإسلامي اليومي؛ فمن
الضروري أن يعرف المرء على الأقل ما الحكمة
من قول العطاس بعد أن يعطس: الحمد لله.

تقول كتب الطب: إن قلب الإنسان يتوقف عن
النضض خلال العطاس، ولا يقتصر الأمر على
توقف عمل عضلة القلب في أثناء العطسة، مع أن
الأمر لا يتعدى الثانية أو بعض الثانية ولا يشعر
به المرء، بل يتوقف الجهاز التنفسي والجهاز
الهضمي والجهاز البولي في الجسم أيضاً، ثم
تعود بعد العطسة فتعمل إن شاء الله لها ذلك
كان شيئاً لم يحدث بعدما تشمل تأثيراتها الفم،
والعينين، والأنف، والرئتين، والبلعوم، وعصلات
الصدر، والحجاب الحاجز diaphragm، كما
تقول كتب الطب: إن سرعة العطسة تفوق سرعة
مئة كيلومتر (نحو ستين ميلاً) في الساعة، وإذا
عطس المرء بشدة فثمة احتمال أن يتشمع ضلع
من أضلاعه، وهنا يجدر بنا تذكر أن النظام
في جسم الإنسان أصعب من الأسمنت المسلح
المستعمل في البناء (الخرسانة) بأربع مرات،

كما أن محاولة كبت عطسة مفاجئة فيما يظنه
صاحبها من مقتضيات آداب السلوك أمام
الآخرين تؤدي إلى ارتداد الدم في رقبته أو رأسه؛
مما قد يسبب الوفاة. أكثر من ذلك، يرافق
العطسة إطلاق تلقائي لإرادي للجفتين على
العينين: لأنه لو أرغم العطاس عينيه على البقاء
مفتوحتين في أثناء عطاسه فهناك احتمال خروج
كرتي العين من محجريهما، إذ يمتص السائل
المحيط بكرتي العين الضغط الكبير للهواء في
أثناء العطسة فيخفف منه، ويزيد من الأمان لدى
انعكاس الوميض، فيحول دون أن يؤدي الضغط
القوي إلى اقتلاع كرتي العين من محجريهما،
وقدعهما إلى الخارج. كما أن كبت العطسة
يجعل الاندفاع القوي للهواء يبحث عن سبيل آخر
للخروج غير فتحتي الأنف والفم، وربما تكون
القناة السمعية أقرب منفذ له؛ مما يؤدي إلى
انفجار غشاء طبل الأذن، فيسبب الصمم.
وهكذا، فإن أقل ما يجدر أن يفعله من يعود

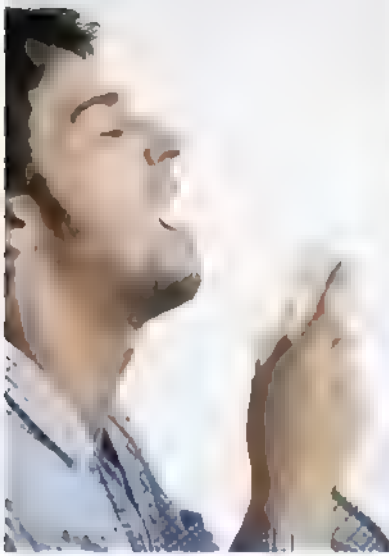


تناول طعام قويّ المذاق؛ مثل: الفلفل الحار، أو النعناع، أو الشوكولا، أو نتيجة تنبيه آخر شديد التأثير. وهناك حالات أخرى غريبة في مسبباتها، فيعض الناس يُصابون بنوبات عطاس كلما أحسوا الشبع بعد تناول أي نوع من الطعام. لكن أغلب حالات العطاس، الذي هو من أهنف ردود فعل الجسم البشري على الإطلاق، يكون نتيجة إثارة الأغشية المخاطية، التي تستثير بدورها نهايات العصب المركزي الثالث، أو العصب المركزي الخامس الذي يتوسط كل فتحات النجى: الفم، والأنف، والأذنين، والعينين، فتتلاحق عقب الاستثارة العصبية ردود فعل وانعكاسات في كل أنحاء الجسم؛ إفرار مخاطي، وسيل دموع، وإطباق جفون، واندفاع موجه إلى الجسم عبر العنق، مطلقة انفجاراً هوائياً بسرعة تبلغ ١٥٠ كيلومتراً في الساعة. وأحياناً تسبب الفتاق، وإذا شكّل الأنف عضواً رئيساً في آلية العطاس، الذي يتم تسيقه عبر أعصاب الفخاع المستطيل،

قلبه إلى النبض، وأجهزة جسمه إلى العمل بعد توقفها، هو أن يحمّد الله عزّ وجلّ. وهنا يعقب سامعه قائلاً: يرحمك الله: تذكيراً للعاطس بأن عودة أجهزة جسمه إلى العمل هي رحمة من الله، ودعاء له في الوقت نفسه بأن يتعمده الله برحمته دائماً، فيستحق من دعا لأخيه بمثل هذا أن يردّ له أخوه التحية بأحسن منها بقوله: أثابنا وأثابك الله.

أسباب العطس

السؤال الذي نقف عنده هو: ما أسباب العطس؟ لعل أغلب حالات العطس تنجم عن مرور مفاجئ للإنسان تحت أشعة الشمس، أو ملامسته تياراً هوائياً حرارته مختلفة عن الوسط الذي كان فيه، بارداً كان أم ساخناً. كما يحدث العطاس نتيجة رد فعل انعكاس ضوئي، أو نتيجة استنشاق رائحة نفاذة كالسعوط أو بعض أنواع المعطور أو مواد كيميائية قوية الرائحة، أو لدى



بها العطسة أيضاً.

العطاس الصوتي

سأل أرسطو طاليس متذمراً في القرن الرابع قبل الميلاد؛ ما الذي يجعل حرارة الشمس تدفعني إلى العطاس، بينما لا أعطس مهما اشتدت حرارة النار بقربي؟. وطال انتظار الجواب نحو عشرين قرناً إلى أن جاء هذا الجواب على لسان الفيلسوف الإنجليزي فرنسيس بيكون حاملاً بعض الصواب، أو لنقل مقترباً من الصواب: لو أطلق أرسطو طاليس عينيه عندما يمرّ تحت أشعة الشمس لما عطس مهما اشتدت حرارة الشمس؛ لأن عطاسه من صنف خاص اسمه العطاس الضوئي. لكن العلم الحديث راح يكمل الجواب على نحو يجعله أكثر صواباً ودقة؛ فقد تبين لطبيب في مستشفى جونز هوبكنز في بالتيمور بولاية ميرلاند الأمريكية بعد مراقبة دقيقة مباشرة لمجموعة كبيرة من مرضاه عام ١٩٦٤م أن العطاس الضوئي

فمن المفيد إيضاح أن أنف الإنسان يستطيع أن يميز أكثر من ٥٠ ألف رائحة من الروائح المختلفة يتم ربط كل منها بذكريات الشخص المعني عن الروائح التي عرفها في حياته، والتي يمكن تصنيفها بدورها في مجموعات تضم كل منها الروائح المتقاربة، أو ذات المصادر المتماثلة، أو ذات التأثير المتشابه.

ويدير العطاس النظام العصبي المتجانس جداً، وهو الجزء الرئيس للسيطرة اللاإرادية المنظمة للتدابير الانعكاسية من إفراز دمع ولعاب ومخاط مثلاً. وكذلك دفع عضلات الطعام في الأمعاء باتجاه الشرج. إن هذا النظام العصبي المتجانس جداً هو أكبر أنظمة السيطرة اللاإرادية على جسم الإنسان بما يشمل كثيراً من أجهزته. وهنا تنبغي الإشارة إلى أن مجموع طول شبكة الأعصاب في جسم الإنسان هو ٤٥ ميلاً، وهو ما يفسر سرعة الـ ١٠٠ كيلومتراً، أو الـ ١٥٠ كيلومتراً في الساعة التي تتطوّل بها دقات الإشارات الكهربائية عبر الأعصاب، والتي تندفع



موروث، وليس مكتسباً. وقد ازداد الاهتمام الطبي بكشف أسرار العطاس الضوئي؛ لأنه شديد الخطر على كل من الطيارين والجراحين بشكل خاص.

صار لحالة العطاس الضوئي اسم علمي تُرجم إلى العربية بانفجار بصري للدوار القصري لأوتوسومال autosomal المهيمن، وكشفت دراسات وأبحاث طبية لاحقة مزيداً من أسرار تهيج بعض الأنسجة في أسفل التجويف الأنفي وغدده. ومن أبرز هذه الدراسات تلك التي أجراها لويس بانيك -اختصاصي الجينات العصبية في جامعة كاليفورنيا بسان فرانسيسكو- وتجربة محمود بھوتا وهارولد ماكسويل في مستشفى ويكسهام في سلوف بربطانيا عن ارتباط العطاس بالتهيجان الجنسي؛ فقد أوضح محمود بھوتا أن سرعة الاستجابة وطبيعتها التلقائية يكمنان في المنشأ العصبي للعطاس. سواء آجاء نتيجة إشارة مشوشة أصدرها عصب ثلاثي مفرط النشاط نتيجة معلومات لمسية تحممت في الوجه واندفعت إلى نهايات العصب في الأنف والعينين، أم جاء نتيجة نمص الحاجبين حيث نهايات العصب أيضاً، أو -كما افترض إفيريت- نتيجة تشويش يطرأ لدى تنظيم النخاع للأفعال الانعكاسية استجابة للعصب المتجانس جداً المتحكم في النخاع. وأضاف محمود بھوتا حالات أخرى، كاستجابة هذا العصب عندما تفر أشعة الشمس العينين، فتلكمض الحدقتان لا إرادياً؛ مما يؤدي إلى العطاس لدى بعض الناس. وكذلك الأمر عندما تمتلئ المعدة بالطعام، فيسهم العصب المتجانس جداً في عملية دق العصارات الهضمية. وكذلك عندما يدع هذا العصب الدم إلى الأعضاء الجنسية استجابة لمؤثرات مهيجة.

وهكذا، فإن مسببات العطاس كثيرة ومتنوعة، وآثاره متعددة ومتفاوتة كذلك. كما أن أسرارته تتضح شيئاً فشيئاً، لكن يجدر الاهتمام دائماً بالتحول منه. وعدم الاستهانة به من ناحية، وتجنب إيذاء الآخرين بتعريضهم لما ينفثه الأنف والقم من هواء مشبع بالجراثيم عندما يعطس من هو قريب منهم من دون أن يغطي مخارج ذلك الهواء بمنديل.



♦ اسناد فسيولوجيا النبات والبيئة في كلية العلوم بجامعة دمشق

الأرض والنبات

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ مِنْهَا إِلَّا فِيهِ سَبِيلٌ مَسْجُورٌ ﴿١٠٠﴾ وَمَا مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خِزْيُومٌ لَّهُ لِيُؤْتِيَهُ مِنْ بَحْرٍ مَسْجُورٍ ﴿١٠١﴾ وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ سَاقِطَةً فَلَا فِيهِ عِلْقٌ وَإِنَّ هُمُ لَافْتِرُونَ ﴿١٠٢﴾ وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ سَاقِطَةً فَلَا فِيهِ عِلْقٌ وَإِنَّ هُمُ لَافْتِرُونَ ﴿١٠٣﴾ وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ سَاقِطَةً فَلَا فِيهِ عِلْقٌ وَإِنَّ هُمُ لَافْتِرُونَ ﴿١٠٤﴾ وَإِن يَرَوْا كِسْفًا مِنَ السَّمَاءِ سَاقِطَةً فَلَا فِيهِ عِلْقٌ وَإِنَّ هُمُ لَافْتِرُونَ ﴿١٠٥﴾

الإنسان والحيوان والنبات، وجاذبيتها الأرضية التي تساعد على استقرار الأجسام عليها، يقول تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِنْ رِزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ﴾ (الملك: ١٥). ويقول تعالى: ﴿وَبِالْأَرْضِ آيَاتٌ لِلْمُوقِنِينَ﴾ (الذاريات: ٢٠)، فسبحان الذي أتقن كل شيء خلقه ﴿صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ﴾ (النمل: ٨٨).

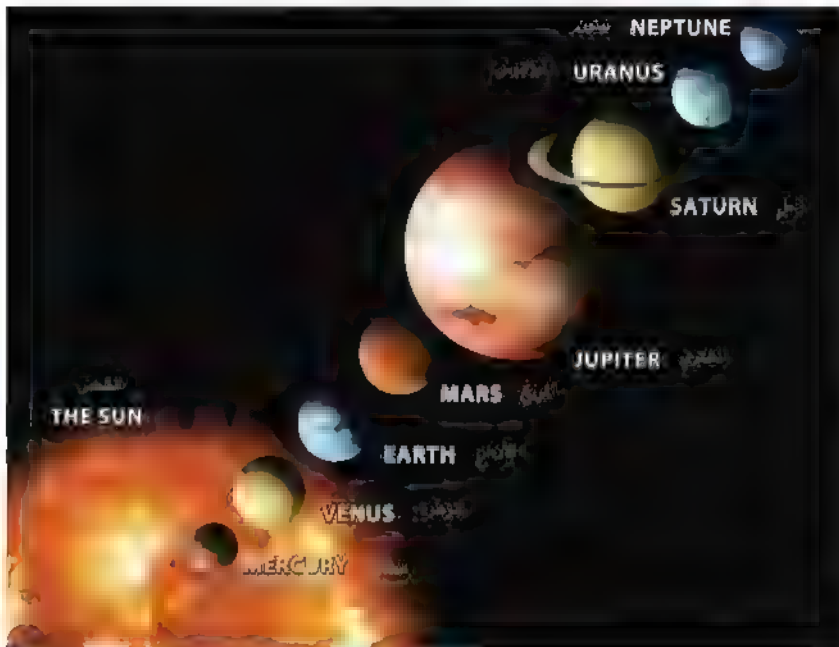
تمد الأرض من المجموعة الشمسية التي هي إحدى المجموعات السماوية اللامتناهية العدد التي تسبح في الفضاء الكوني اللامحدود. ويتبع

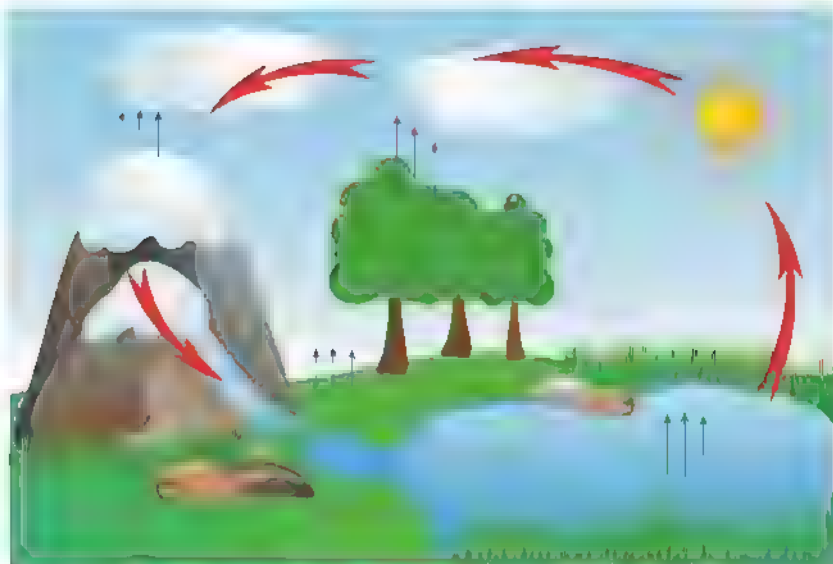
خلق السموات والأرض من الآيات الكونية في القرآن الكريم التي تكرر ذكرها للتفكير والتدبر في عظمة الخالق عز وجل، والدالة على وجوده وكماله، يقول تعالى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ (آل عمران: ١٩٠).

الأرض آية من آيات الله الكبرى في هوائها، ومائها، وحرارتها المناسبة للأحياء، وجبالها الرواسي، ونباتاتها المختلفة، وتربتها غير المتجانسة، وانتظام سرعة دورانها حول نفسها وحول الشمس، وضغطها الحوي المناسب لحياة

بمقدار ١٥٠ مليون كم. ويستغرق وصول ضوءها إلينا ثماني دقائق وثمانية عشرة ثانية، وحرارة الشمس في مركزها ٢٠ مليون درجة مئوية، وعلى سطحها تبلغ ستة آلاف درجة مئوية، وكل ثانية تحرق الشمس ٦٠٠ مليون طن من الهيدروجين H2، يتحول إلى ٥٩٦ مليون طن من الهيليوم He، ويصل طول السنة اللهب المحترقة حولها إلى مليون كم، وتختصر من وزنها كل ثانية ٤ ملايين طن، ولو أُلقيت الكرة الأرضية بداخلها لتبخرت خلال ثانية واحدة فقط، ويقدر العلماء أن انطفاءها يكون بعد خمسة آلاف مليون عام. ويقول تعالى: ﴿وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ۝ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَاذَ الْكَافِرُ جُنُودَ الْقَدِيمِ ۝ لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾ (يس: ٣٨-٤٠).

الأرض كوكب القمر الذي يبعد عنها ٣٨٤ ألف كم. ويصل ضوءه إلينا خلال ثانية واحدة فقط حسب سرعة الضوء التي تعادل ٣٠٠ ألف كم/ثانية. وهويدير حول الأرض دورة كاملة خلال ٢٧ يوماً و٧ ساعات و٤٣ دقيقة و١١.٥ ثانية، ويمتاز القمر بمقاييس صغيرة نسبياً. إذ يبلغ قطره ربع قطر الأرض، ويصغر حجمه عنها خمسين مرة. وتعادل كثافته ٣,٣ ج/سم^٣ أي: ٠,٦ من كثافة الأرض وتقل كتلته ٨٢ مرة عن كتلة الأرض، وتعادل جاذبية القمر سدس جاذبية الأرض، ولا يوجد غلاف هوائي ولا غلاف مائي حوله. أما الشمس فهي مركز المجموعة الشمسية (تدور تسعة كواكب سياراً حول الشمس في مدارات إهليلجية)، وتبلغ كتلة الشمس ٣٣٢,٤٠٠ مرة ضعف كتلة الأرض، وهي أكبر من الأرض بمليون ٣٠٠ ألف مرة، وتبعد الشمس عن الأرض





المائية في الكرة الأرضية مناسبة لحياة المخلوقات. وتركيب هواء الأرض من الغازات المؤلفة من الأكسجين والازوت وغاز ثاني أكسيد الكربون مناسب لتوازن الحياة بين كل الكائنات الحية، وحجم الأرض مناسب لحياة الإنسان عليها، ولو كانت الأرض أقل حجماً لكان الإنسان أقل وزناً، ولو كانت أكبر حجماً لكان الإنسان أكبر ورأساً. وورد الإنسان على سطح القمر مثلاً أقل من وزنه على الأرض بست مرات، والأرض مستقرة للإنسان مع أنها في حركة مستمرة، وسرعة دورانها حول نفسها تعادل ١٦٠٠ كم/ ساعة، وينشأ عن دورانها الليل والنهار. يقول تعالى ﴿إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ﴾ (يوسر ٦)، ويقول تعالى ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ (آل عمران ١٩٠). وتدور الأرض بمحور مائل قدره ٢٣,٥°

ولولا طاقة الشمس التي تصل إلى الأرض لانعدمت فيها الحياة، وتحولت إلى صحراء من الحليد تصل الحرارة فيها إلى الصفر المطلق (-٢٧٣ درجة مئوية). والأرض وما فيها مسخرة للإنسان تكريماً له ليستخدمها ويستفيد منها، يقول تعالى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ حَمِيحاً مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (الجنثية: ١٣). ويقول تعالى ﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُم مَّا فِي الْأَرْضِ جَعِيماً﴾ (البقرة: ٢٩).

لقد تكرر ذكر الأرض في القرآن الكريم في أكثر من ٤٥٠ موضعاً؛ لأهميتها والتفكير فيها؛ فهي تحوي الماء العذب والمالح من الأنهار والبحار والمحيطات، وفي هوائها حركة الرياح ونزول الأمطار؛ لأن سطح الأرض يشكل خمس الكرة الأرضية، والأربعة أخماس الباقية تشكل المياه، ولو كانت بالعكس من ذلك لكانت صحارى من دون أمطار، ولهلك الإنسان والحيوان؛ فالسطحات

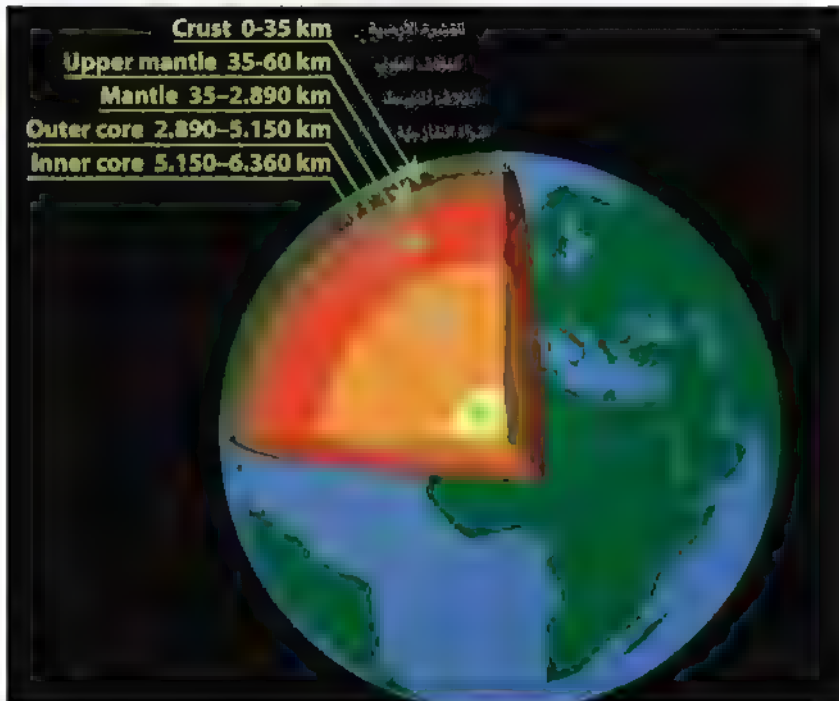
لها. هـالأرض خلقت من أجل عيش الإنسان. يقول تعالى: ﴿وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنْعَامِ﴾ (الرحمن ١٠). ويقول تعالى ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ دُونَكُمْ فَامْسُكُوا مِنْهَا وَكُلُوا مِنْ رِزْقِهِ وَإِنَّهُ الْفُشُورُ﴾ (الملك ١٥).

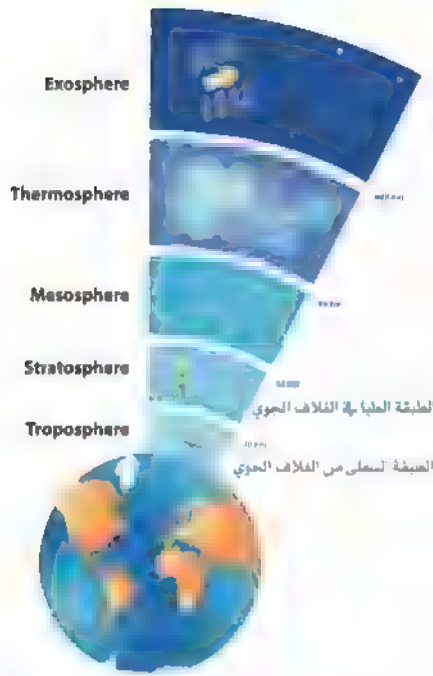
تتألف الأرض من تراكيب غير متجانسة. تختلف في صفاتها الفيزيائية والكيميائية، هي القشرة الأرضية:

القشرة الأرضية Earth Crust هي القسم العلوي من الأرض. وتحتوي على النوبة والصخور الرسوبية والحراينية والبارلتية. ويصل عمقها حتى ٨ ١٥ كم. وقد أطلق على القشرة الأرضية اسم Sial لأن الصخور المكونة لها تتألف شكل

درحة على مستوى الدوران. وسرعة دورانها حول الشمس تساوي ٣٠ كم/ ثانية، وبشأ عنها الموصول الأرضية، وتتم دورة واحدة كل عام في ٣٦٥ يوماً، وبذلك تقطع مسافة كبيرة جداً تعادل ٣٠ × ٦٠ في الدقيقة × ٦٠ في الساعة × ٢٤ في اليوم × ٣٦٥ في السنة. والأرض تتحرك كل ثانية ٣ ملم عن مدارها حول الشمس، ومرتبطة بقوة جذب كبيرة جداً نحوها، ولو تفلت من هذه الجاذبية لانعدمت الحياة على سطح الأرض.

تتمتع الأرض بجاذبية خاصة تدعى الجاذبية الأرضية: لحذب الأحسام نحوها؛ فهي مستقرة. وتساعد على استقرار الأجسام عليها. يقول تعالى: ﴿أَمْنَ جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا﴾ (النمل: ٦١). ولو ابتعدنا من الأرض مسافة معينة لانعدمت الجاذبية الأرضية. وأصبحت الأجسام لا وزن





الغلاف الحيوي:

يطلق الغلاف الحيوي للأرض Biosphere على الجزء الذي تقطنه كل الكائنات الحية من الكرة الأرضية، سواء فوق سطح الأرض أو في التربة أو المياه، ويمثل الغلاف الحيوي طبقةً ضئيلةً مقارنةً مع نسبة أغلفة الأرض الأخرى؛ فهو وزعت الكائنات الحية جميعها من نبات وحيوان وإنسان بشكل منتظم على سطح الكرة الأرضية لشكلت قشرة لا تزيد سماكتها على ١٠ سم مقارنةً بسماكة الأغلفة الأخرى المحيطة بالأرض؛ فالغلاف الجوي يشكل سماكةً تقدر بـ ١٧ كم، والغلاف المائي يشكل سماكةً تقدر بـ ٢٧ كم، والغلاف الجليدي يشكل سماكةً تقدر بـ ٦٠٠ م، والقشرة الأرضية سماكتها ١٦ كم.

الغلاف الجوي:

توجد الغازات الجوية ضمن الغلاف الجوي Atmosphere الذي يحوي جميع الغازات الموجودة

رئيس من عناصر: السيليسيوم Si، والألمنيوم Al. - الغلاف المتوسط:

يمتد الغلاف المتوسط Mantle حتى عمق ٨٠ كم عن سطح الكرة الأرضية، ويصل حتى عمق ٢٩٠٠ كم، وتزداد درجة الحرارة في باطن الكرة الأرضية بازدياد العمق؛ فكل ٣٣ م تزداد الحرارة درجة مئوية واحدة؛ فعلى عمق ١٠٠ كم تصل الحرارة إلى ثلاثة آلاف درجة مئوية، وعلى عمق ٢٩٠٠ كم من سطح الأرض تصل الحرارة إلى ٨٨ ألف درجة مئوية، وهذه الدرجة من الحرارة تفوق حرارة انصهار كل الصخور والفلزات الداخلة في تركيب القشرة الأرضية.

نواة الأرض:

تتقسم نواة الأرض Earth Core إلى قسمين: النواة الخارجية، وتقع على عمق ٢٩٠٠ كم حتى ٥١٠٠ كم، والنواة المركزية التي تمتد من عمق ٥١٠٠ كم حتى مركز الأرض، وعندئذ تصل حرارة النواة المركزية للأرض إلى ١٩٣ ألف درجة مئوية، وهذه الدرجة العالية من الحرارة تجعل النواة المركزية للأرض في حالة مائعة، ويفترض العلماء أن مواد النواة المركزية للأرض تتألف من الحديد Fe، والنيكل Ni؛ لذلك تدعى النواة اختصاراً بـ (NIFE).

الغلاف المائي:

يضم الغلاف المائي للكرة الأرضية Hydrosphere كل أشكال الماء الموجودة في الطبيعة؛ إذ يوجد الماء في حالة سائلة في البحار والمحيطات، ويشكل أربعة أخماس اليابسة، كما يوجد في حالة صلبة في شكل ثلوج وجليد تغطي نحو عُشر مساحة اليابسة، ويوجد الماء في حالة غازية (بخار الماء) في الغلاف الجوي. ويختلف عمق الغلاف المائي في الأرض من مكان إلى آخر، ويقدر متوسط عمق هذا الغلاف بأربعة آلاف متر، ويصل حتى ١٠٥٠٠ م في أعماق أجزاءه في المحيطات.

لَكُمْ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ حَمِيفًا مِّنْهُ إِنَّ
فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» (الباقية ١٣).

الماء حياة الأرض

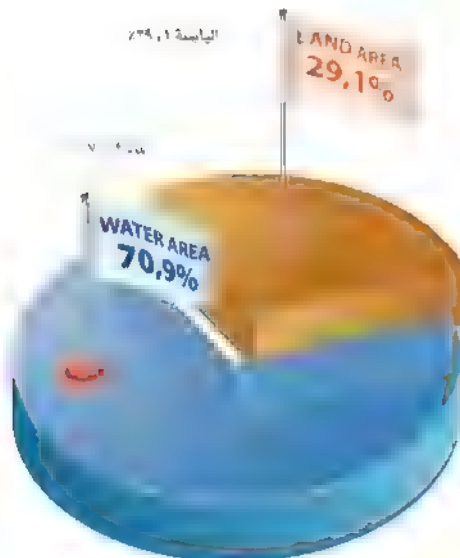
تتشكل الغيوم المحملة ببخار الماء، وتسوقها
الرياح لتهطل مطراً على الأرض، فتحول التربة
من حالة سبات وهدوء إلى نشاط وحيوية؛ مما
يؤدي إلى إنبات البذور، ونمو المزروعات، يقول
تعالى: «وَنَرَى الْأَرْضَ هَامِدةً فَإِذَا أُنزِلْنَا عَلَيْهَا
الْمَاءُ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ»
(الحج: ٥). فالماء هو حياة الأرض بعد موتها
وجفافها؛ ففي الوسط الرطب للتربة تقوم
الكائنات الحية الدقيقة من جراثيم وفطريات
بتمكين المركبات العضوية وتحليلها إلى عناصرها
المعدنية، يقول تعالى «وَيُرْسِلْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَيُخْرِجَ بِهِ الْأَرْضَ بِعْدِ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ» (الروم: ٢٤).

تمتص النباتات الخضراء الماء والأملاح

في غلاف الكرة الأرضية، والقسم السفلي من
الأتموسفير يُدعى التروبوسفير Troposphere،
ويصل ارتفاعه إلى ٨ كم في القطبين، و١٧ كم في
خط الاستواء. ويحتوي الهواء الجوي على غازات
مختلفة مهمة، هي: غاز الأكسجين الذي يشكل
٢١٪ من حجم الهواء، وغاز الأزوت ويشكل ٧٨٪
من حجم الهواء، وغاز ثاني أكسيد الكربون ويشكل
٠,٠٣٪ من حجم الهواء، وباقي الغازات تشكل
نسبة ١٪ من حجم الهواء، وهي: الهيدروجين،
وبخار الماء، وأكاسيد الأزوت، وأكاسيد الكبريت،
وغازات نادرة، وعلى ارتفاع أعلى تظهر نسبة من
غاز الأورون، وغاز الهليوم.

وبعد وجود الغلاف الجوي من الشروط
اللازمة لاستمرار الحياة على سطح الكرة
الأرضية، وفي الغلاف الجوي توجد الرياح
والغيوم والأمطار، ويؤثر الغلاف الجوي في
ثبات درجة الحرارة اليومية على سطح الأرض،
إذ لولاها لارتفعت درجة الحرارة نهاراً إلى ١١٠
دورات مئوية، وتنخفض ليلاً لتصل إلى ١٤٨
درجة مئوية تحت الصفر؛ لذا يحافظ الغلاف
الجوي على الأرض في حالتها الطبيعية حتى لا
تصبح مشابهة للقمر الذي لا يملك غلاًفاً جويّاً،
وتبلغ تقلبات درجة الحرارة فيه مجالاً واسعاً لا
يسمح بوجود الحياة.

ويشكل الغلاف الجوي ما يشبه الحاجز أو
المظلة التي تحمي سطح الأرض وما عليها من
مخلوقات حية، فيمنع عنها الإشعاعات الضارة
الصادرة عن الشمس، ويقوم ليلاً بمقاوم الغطاء
الشامل الذي يساعد على احتباس حرارة النهار،
ويعمنعها من التسرب إلى الفضاء الخارجي،
وبذلك يحافظ على حرارة الكرة الأرضية. كما
أن الغلاف الجوي وسيلة لانتقال الأصوات، ومنه
تأخذ الكائنات الحية كل الغازات اللازمة لقيامها
بوظائفها الحيوية؛ تصديقاً لقوله تعالى: «وَسَخَّرَ





ثلاثة أمتان من الأكسجين في الكيلومتر المربع الواحد؛ ليستفيد منها الإنسان والحيوان؛ لذلك تعدّ المسطحات الخضراء القريبة من المدينة رئةً لهذه المدينة في تنقية الجو من غاز ثاني أكسيد الكربون، وإعطاء الأكسجين النقي. ومن فوائد النباتات الخضراء الكثيرة:

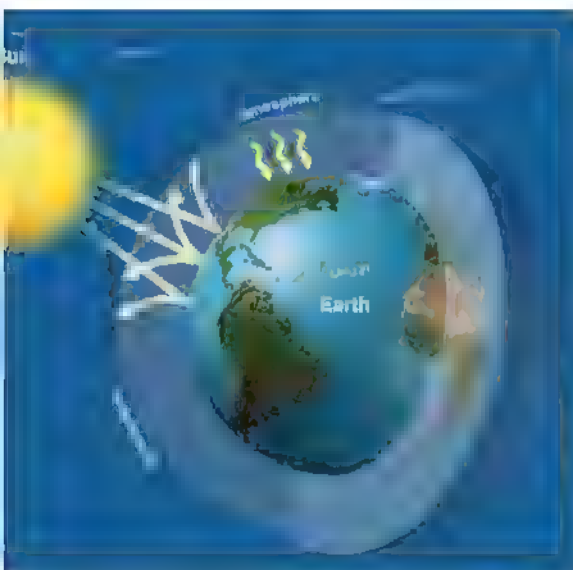
- توفير الأكسجين المهم في عملية التنفس للأحياء: تقوم النباتات الخضراء بعملية التركيب الضوئي، وتغطي يومياً آلاف الأطنان من الأكسجين، وتزداد نسبة الأكسجين في الربيع والصيف في نصف الكرة الشمالي، وفي الخريف والشتاء في نصف الكرة الجنوبي.

- تنقية الجو من الجراثيم والفيروسات: تفرز بعض الأشجار مواد عطرية طيارة ومواد راتنجية لها تأثير مميت للجراثيم والفيروسات؛ فالجراثيم تموت إذا وُضعت في إناء مغلق مع أوراق الأشجار المختلفة خلال مدة من الزمن تختلف باختلاف الأشجار؛ كالصنوبر، والبلوط، والزيزفون، والفار، وغيرها؛ لذلك تقلّ نسبة الجراثيم في الغابة بـ ٢٠٠ مرة عنها في هواء

المعدنية المنحلة في التربة، وتحولها إلى مركبات عضوية غذائية مفيدة. وتعدّ الأوراق الخضراء في وجود الضوء وغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 مصنّعاً عجيباً للغذاء، ولولا النباتات الخضراء لانعدمت الحياة على سطح الأرض؛ فهي تقوم بعملية التركيب الضوئي لأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون، وطرح غاز الأكسجين، وتستفيد منه الأحياء في التنفس، وتعمل بذلك على التوازن البيئي في الجو. يقول الله تعالى ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَةً إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ﴾ (الحج: ٦٢).

الارض واسدب اناب للموصلى

يشكّل الغطاء النباتي من أشجار وشجيرات وأعشاب المسطحات الخضراء التي تغطي سطح الكرة الأرضية. وللغطاء النباتي دور كبير في حياة الإنسان والحيوان، وتعدّ الغابات من أهم أشكال المعطاء النباتي إنتاجاً؛ إذ تشكّل ٤٥% من الإنتاج الكلي للمادة العضوية على سطح الأرض، وتحبّز المسطحات الخضراء في البلاد المعتدلة يومياً



- حفظ التربة من الانجراف: تقوم النباتات الشجرية بحفظ التربة من الانجراف، خصوصاً في المنحدرات، وتساعد على تشكّل التربة الدالية المفيدة للزراعة: فأوراق الأشجار الساقطة على الأرض تشكّل بفعل الكائنات الدقيقة في التربة طبقةً ترابيةً خصبةً.

خمس ارتفاع الحرارة في المناطق الحارة، ويتم ذلك عن طريق امتصاص الأشجار قسماً كبيراً من الطاقة الشمسية الساقطة، وعكس بعضه، كما أن الغابات تساعد على انحماض درجة الحرارة عن طريق التبخر والتعرق.

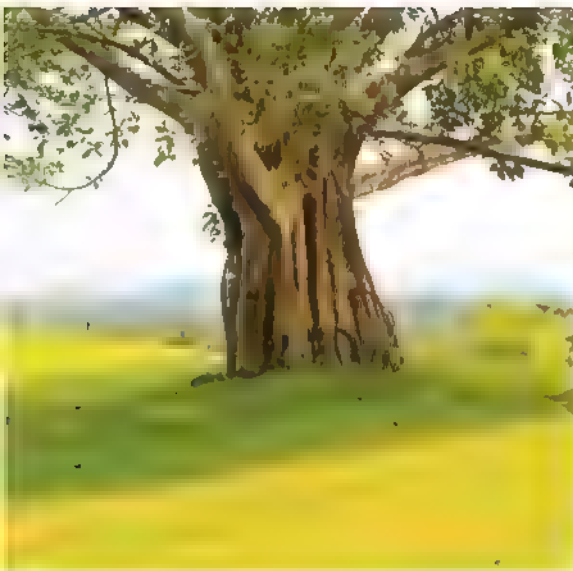
الحصول على الطاقة: تعطي النباتات الفحم والحطب والخشب المستخدمة في الحصول على الطاقة، وللأخشاب أهمية كبيرة في الصناعات المختلفة، ومنها صناعة الورق

امتصاص الفبار والسموم: تساعد النباتات على امتصاص الفبار من الجو الملوث:

المدن. يقول تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۖ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُؤْمِنِينَ﴾ (الشعراء: ٨، ٧)، ويقول تعالى: ﴿وَالْأَرْضُ مَدَدْنَاهَا وَالْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مُؤْتَوِّنٍ﴾ (الحجر: ١٩).

حفظ رطوبة الأرض والجو: يفتح من النباتات الخضراء بخار الماء عن طريق التعرق الذي يرطب الجو، ويحفظ الرطوبة في الأرض؛ فالعابية الكثيفة تعطي ٣٥٠ كجم من بخار الماء في الكيلومتر المربع الواحد في اليوم، تتحجم بذلك من وطأة الحماض.

المساعدة على حفظ المياه في الأرض: تمتص النباتات، خصوصاً الأشجار في الغابات، الماء عند هطل المطر، وتخفف من سرعة سقوطه. وتساعد الأرض على امتصاصه ببطء، وتجمعه في المياه الجوفية والأحواض المائية؛ لذلك نجد كثرة الينابيع في الأماكن التي تكثر فيها الغابات.



إذ يتجمع الغبار على الأوراق والأغصان والجذوع، ثم يسقط على الأرض مع الأمطار، وللغبار آثار سلبية في صحة الإنسان وجهازه التنفسي، إضافة إلى آلام الرأس والضعف العام.

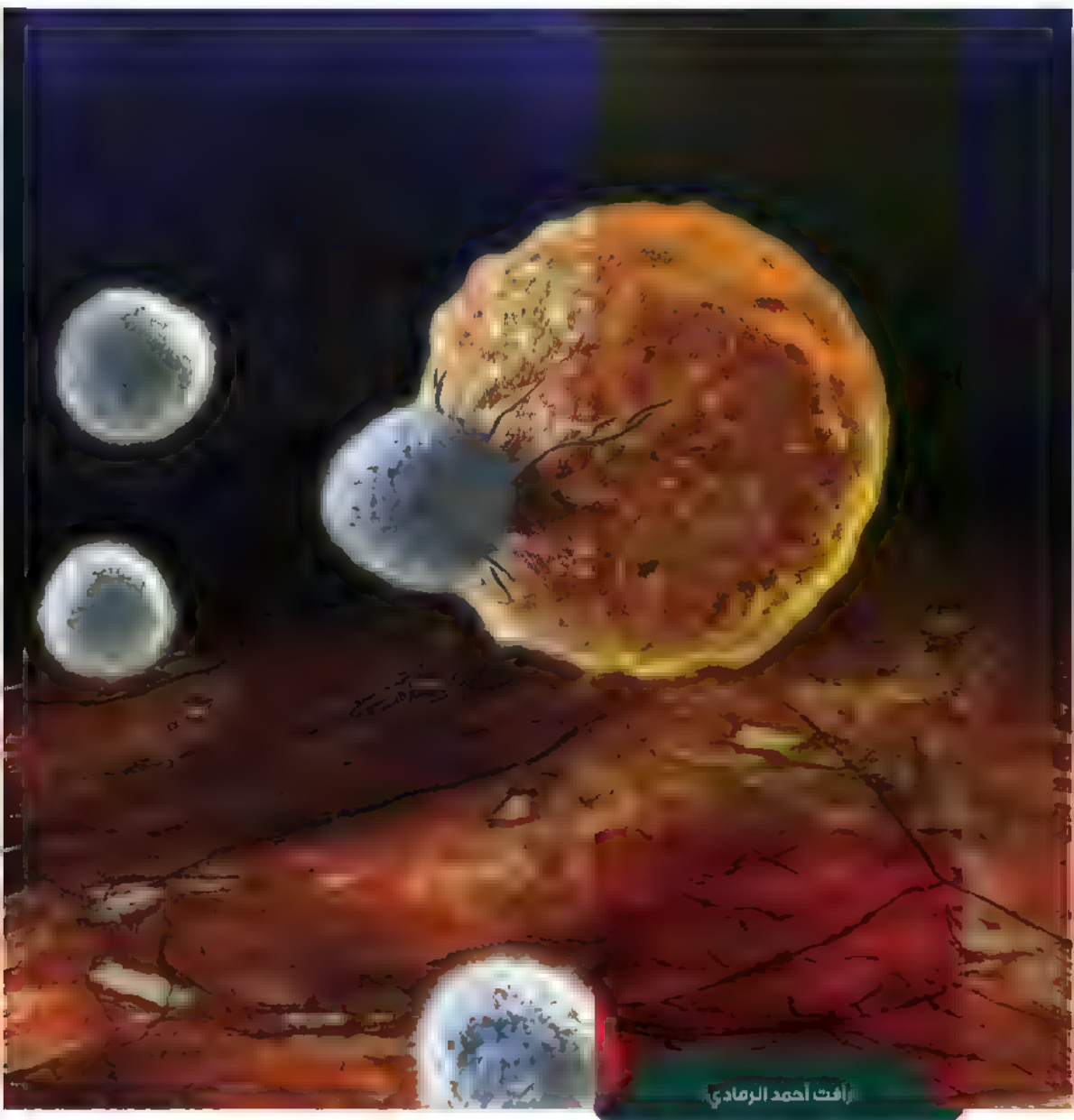
تحقيق قيمة جمالية؛ النباتات الخضراء
لها قيمة جمالية مهمة للإنسان، وهائدة صحية، لأنها تنقي الجو من الهواء الملوث، ولها تأثير إيجابي في راحة الأعصاب؛ سماعاً للأذن، وبصراً للعين، وفي المقدرة العقلية والنشاط العام. ويؤكد العلماء أن النباتات الطبيعية تزيل الضعف النفسي والعصبي الناجم عن حياة المدينة، وأن الحياة مع الطبيعة ضرورية للإنسان كالماء والهواء.

- مصدر للغذاء والدواء والكساء؛ النباتات
ذات أهمية كبيرة في غذاء الإنسان (خضراوات وفاكهة)، وكسائه، ودوائه (نباتات طبية)، والغابات مصدر مهم للأخشاب لاستخدامها في الصناعات المختلفة، ويُعرف حالياً أكثر من أربعة آلاف استعمال للأخشاب، كما أن النباتات هي مصدر الأصبغة الملونة، والراتنج، والمطاط، والفلس، والصمغ، والليف، وغيرها؛ تصديقاً لقوله تعالى ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ﴾ (الأنعام: ٩٩). وقوله تعالى ﴿أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُ ظَاهِرَةً وَبَاطِلَةً وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّبِينٍ﴾ (لقمان: ٢٠).

وأخيراً، فالأرض والنبات من معجزات الله الدالة على عظمته، ومن طلب اليقين بحث في آيات الله الكونية؛ تصديقاً لقوله تعالى: ﴿وَفِي الْأَرْضِ آيَاتٌ لِّلْمُوقِنِينَ﴾ (الذاريات: ٢٠)، واكتشف

حقائق ومعجزات علمية رادته إيماناً وتقكيراً في قوله تعالى ﴿الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ خُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ﴾ (آل عمران: ١٩١).

تاريخ	الحدث
١٩٩٩	١٠ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال مغناطيسي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١١ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال كهربائي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٢ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال جاذبي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٣ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال حراري يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٤ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال صوتي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٥ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال كهرومغناطيسي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٦ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال ثقلي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٧ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال كيميائي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٨ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال حيوي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	١٩ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال نفسي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.
١٩٩٩	٢٠ - تم اكتشاف أن الأرض لها مجال روحي يحميها من الإشعاع الكوني الضار.



• استاذ الكيمياء الطبية بمركز البحوث في مصر

الوقاية من فيروسات

الكبد

..كيف؟

عند التهاب الكبد الوبائي من أهم الأمراض، المعقولة بواسطة الحباب
لمنزل ونعرف انص بالالتهاب، الكبدى فيروسى والبرقان، صفراء ويوجد
على اربع خمسة النوع من الالتهاب لكبدى الوبائي سببها فيروسات A
Bg, Cg, Dg, Hg.

وحدة كبدية تتكون من ملايين الخلايا
المرتبة حول وريد مركزي صغير، والكبد
عضوناغم الملمس، طري، ذو قدرة عجيبة
على تجديد خلاياه، فإذا استئصل ثلاثة
أرباع الكبد فإن الربع المتبقى قادر على
تكاثر خلاياه بسرعة، فيعود إلى حجمه
الطبيعي في مدة وجيزة، ويؤدي الكبد
دوراً حيوياً في معظم عمليات التمثيل
(الأيض) الغذائي في الجسم.

ويتصل الكبد بالأعضاء الدقيقة
عن طريق القناة المرارية التي تحمل
الصفراء (البilirubin) المتكوّنة في الكبد،

ومن الضروري أولاً قبل التعرّض
لهذا المرض أن نستعرض بعض الحقائق
الأساسية عن الكبد الذي يعدّ واحداً من
أهم الأعضاء الحيوية في الجسم؛ فهو
يزن نحو ١٢٠٠-١٥٠٠ جم، ومن أهم
الغدد الموجودة في الجسم؛ لتعدّد وظائفه
الحوية وتنوعها، ويشمل الربع العلوي
الأيمن للبطن محتتماً بالضلع. ويتكون
الكبد من فصّ أيمن كبير، وفصّ أيسر
صغير، يفصل بينها الرباط المنجلي،
ويتكون كلّ فصّ من ملايين الوحدات
الكبدية التي تسمى الفصيصات، وكل

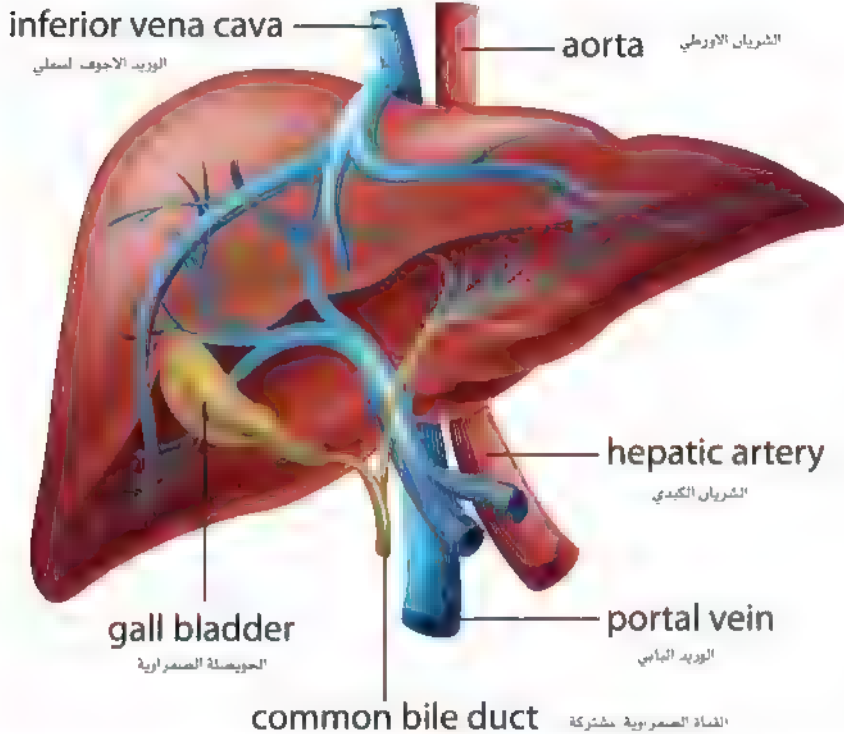
الجسم؛ مثل: السيروبلازمين الناقل للنحاس، والترانسفيرين الناقل للحديد، وكذلك بروتينات الجهاز المناعي في الإنسان، إضافة إلى تصنيع الكولسترول المستخدم في تصنيع الهرمونات، وتصنيع أملاح الصفراء التي تساعد على هضم المواد الدهنية، وكذلك التمثيل الغذائي للفيتامينات، وتخزين فيتاميني A، وD، وتحويل اليبيتاكاروتين إلى هيتامين A.

- وظائف تنظيفية: يقوم الكبد بتخليص الجسم من بعض المواد الضارة؛

ومنه إلى الأمعاء التي تتفرع بواسطة القناة الصفراوية إلى تجويف الاثني عشر، ويمر كل الدم الخارج من المعدة والأمعاء إلى الكبد. ولأن الكبد يعد أكبر مصنع كيميائي فإن له آلاف الوظائف التي تشمل:

- وظائف تصنيعية: فالكبد يصنع كثيراً من المواد التي يحتاج إليها الجسم؛ مثل: بروتين الألبومين، ومواد تجلط الدم؛ مثل: البروثرومبين، والفيبيرينوجين، وكذلك البروتينات الناقلة لمعادن

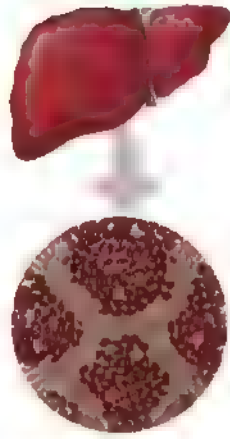
Human Liver Anatomy



كبد بحالة جيدة
Healthy liver



كبد متليف
Cirrhosis



الالتهاب الكبدي بالتليف؛ إذ يوجد خمسة أنواع رئيسة من الفيروسات الكبدية: فيروس A، وهو لا يسبب التهابات كبدية مزمنة ولا تليفاً، وفيروسات B، C، و D، و H، وهي التي يمكن أن تؤدي إلى الالتهاب الكبدي المزمن في 5-10٪ من الحالات التي تتطور إلى تليف.

ويكون التليف عادةً صامتاً من دون أعراض عدة سنوات؛ لأن خلايا كبدية كثيرة تبقى لتقوم بالعمل. ومع انتشار التليف وتلف خلايا الكبد يعاني المريض فقدان الشهية، ونقص الوزن، والغثيان، وتضخم الكبد والطحال، واصفرار العينين والجلد، وحكة في الجلد، واحمراراً في راحة اليد، وظهور بقع جلدية حمراء على شكل عنكبوت في الوجه والصدر والرقبة. وتوزم

مثل: مادة الصفراء التي تستخلص من الدم، ويتخلص منها الكبد بواسطة القنوات المرارية التي تصل إلى الأمعاء ومنها إلى البراز، وكذلك يتخلص الكبد مما يزيد على الحاجة من الكوليسترول بواسطة القنوات المرارية. ويقوم الكبد بتحويل الأمونيا إلى يوريا؛ لكي يتخلص منها الجسم عن طريق الكليتين، وفي حالة حدوث فشل كبدي ترتفع نسبة الأمونيا في الدم، وقد يدخل المريض في غيبوبة كبدية، وكذلك التخلص من السموم الناتجة من البكتيريا والأدوية ونواتج الأيض الغذائي والتلوث البيئي.

-وظائف تحويلية: تحويل الجليكوجين إلى سكر الجلوكوز في أثناء الصيام، وتصنيع الجلوكوز من المواد الدهنية والبروتينية، وتحويل جزء من الكوليسترول إلى أملاح الكوليسترول التي تدخل في تركيب جدار كرات الدم الحمراء.

تليف الكبد

التليف الكبدي هو أن يحلّ نسيج ليفي لا يؤدي وظيفة مكان خلايا الكبد الطبيعية التي تؤدي عملاً عظيماً، وتقدم المرض يؤدي إلى نقص في حجم نسيج الكبد الطبيعي، وزيادة في النسيج الليفي، ويؤدي انتشار النسيج الليفي إلى تشويه في التكوين الطبيعي للكبد، وينتج منه اعتراض في انسياب الدم خلال الكبد؛ مما يؤدي إلى فشل الكبد في أن يقوم بمعظم وظائفه الحساسة: قصور في وظائف الكبد، لكن هل يؤدي الالتهاب الكبدي دائماً إلى التليف؟

تصاب نسبة بسيطة فقط من مرضى

الخلقية في الكبد. كما يعد الكبد وطناً ثانياً لمعظم الأمراض السرطانية في الجسم؛ لأن من واجبات الكبد تنقية الدم الآتي من جميع أجزاء الجسم؛ إذ يقوم الكبد باحتجاز الخلايا السرطانية لتنمو وتتشط وتترعرع فيه. وهو النوع المعروف بسرطان الكبد الثانوي. وفي بعض الحالات لا يكتشف السرطان في أجزاء الجسم الأخرى إلا بعد زيارته الكبد، واكتشافه في الكبد يعد المؤشر الأول للسرطانات المختلفة.

القدمين، والاستسقاء (الرشح المائي) في البطن؛ بسبب اعتراض أنسياب الدم خلال الكبد، كما يحدث نزيف دموي نتيجة انفجار أوردة منتفخة في جدار المريء؛ لارتفاع ضغط الدم في الوريد البابي للكبد نتيجة التليف، وقد تحدث غيبوبة كبدية تبدأ بعدم التركيز ورعشة باليدين، وتنتهي بفقدان كامل للوعي.

ويمكن أن يكون التليف بجميع أنواعه وراء الإصابة بسرطان الكبد في بعض الحالات، إضافة إلى بعض الأمراض



يتناولهُ أيّ شخص، فيصاب بالمرض. أما الناموس فلم تثبت المراجع والأبحاث العلمية أنه يمكنه نقل الفيروس من دم مريض إلى دم سليم مسبباً المرض.

جدول يوضح كيفية نقل العدوى بالتهاب الكبد الفيروسي

طرائق نقل العدوى		س	س
		C	B
سليم	سليم	+	+
الماء الملوث		+	+
نقل الدم	نقل الدم	+	+
حقن	حقن	+	+
مدمو الإبر		+	+
نقل الدم		+	+
عسل نحل		+	+
عن طريق الحشرات		+	+
من الأم	من طفلها لو ولد له شاء	+	+

وإذا أراد الإنسان الوقاية من العدوى بفيروس A و H فعليه أن يتعد من تناول الأطعمة والمشروبات من أماكن دون المستوى، وهناك فصل للحماية من هذه الفيروسات. وإذا أراد الوقاية من عدوى فيروس B يأخذ مصلاً على ٣ جرعات يُعطي مناعةً عاليةً، وإذا أراد الوقاية من عدوى فيروس C و G فعليه التأكد من عدم استخدام الأدوات الحادة قبل تعقيمها، كما تقوم وزارة الصحة بعمل رقابة على بنوك الدم للتأكد من عدم تلوث الدم بهذه الفيروسات.

التهاب الكبد الوبائي

التهاب الكبد الوبائي تعبير خاطئ يُستخدم في مصر للدلالة على كلّ أشكال التهاب الكبد الفيروسي، وهذا التعبير استخدم منذ سنين طويلة لوصف حالات

ويؤدي تليف الكبد نتيجة التهاب الفيروس الكبد إلى تدمير خلايا الكبد، ويمكن أن يؤدي إلى سرطان، إضافةً إلى أنه يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم في الدورة البابية، وظهور دوالي المريء. ويختلف تليف الكبد الناتج من مرض البلهارسيا عن تليف الكبد الناتج من التهاب الفيروس الكبد في أنه يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم في الدورة البابية، ودوالي المريء فقط من دون المساس غالباً بخلايا الكبد، ولا يؤدي إلى فشل وظائف الكبد، أو حدوث سرطان الكبد، وغالباً ما نجد معظم حالات التليف نتيجة البلهارسيا والتهاب الفيروس معاً.

العدوى بفيروسات الكبد

تختلف العدوى بفيروسات الكبد باختلاف نوع الفيروس؛ فيروس A و H ينتقلان عن طريق الطعام والشراب الملوث بالفيروس، بينما تنتقل فيروسات C و G و D عن طريق نقل دم ملوث بالفيروس، أو أخذ حقن ملوثة بالفيروس؛ مثل: أمواس الحلاقة، وأدوات الجراحة، وأدوات علاج الأسنان، وأدوات تنظيف الأظافر، واكتشف حديثاً أن فيروس C يمكن أن ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي، وينتقل فيروس B عن طريق نقل الدم، والحقن، واستخدام أدوات حادة ملوثة بالفيروس، كما ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي بين رجل وامرأة، أو بين رجل ورجل، كما ينتقل من الأم المصابة بالفيروس إلى وليدها عن طريق المشيمة. كما يمكن للذياب نقل الفيروس A من براز مُصاب إلى طعام يمكن أن

إضافةً إلى الإصابة بمرض ويلسون، وهو أحد الأمراض الوراثية التي يترسب فيها عنصر النحاس في الكبد والعين والجهاز العصبي للمريض.

ولا يشكو أغلب المرضى بالالتهاب الكبدي المزمن من أي أعراض غير طبيعية، ويُكتشف المرض عادةً مصادفةً عند عمل تحاليل فيروسات، بينما نسبة قليلة من هؤلاء المرضى يعانون فشلاً في وظائف الكبد، وأعراضه اصفرار في العينين، وتغيّر لون البول إلى لون الشاي الفامق، وانتفاخ البطن، وتورم القدمين، وتزيّف من الضم والأنف، وكدمات في الجلد.

وهناك الشخص الحامل للفيروس، وهو الشخص الذي تعرّض لفيروس C أو B أو D ولا تظهر عليه أعراض المرض، لكن الفيروس يبقى في الجسم، ويمكن أن ينتقل إلى الآخرين.

الالتهاب الفيروسي الحاد الذي يحدث بالفيروس A بصورة وبائية.

ويعني التهاب الكبد الفيروسي حدوث التهاب في الكبد نتيجة الإصابة بأحد الفيروسات الكبدية، وينقسم إلى: الالتهاب الحاد، والالتهاب المزمن النشيط، ويمكن الفرق بين الالتهاب الكبدي الفيروسي الحاد والمزمن في أن الإصابة الأولية يُطلق عليها الالتهاب الكبدي الحاد، ويمكن أن تكون بسيطةً أو شديدةً، ولو استمر الفيروس في مهاجمة خلايا الكبد مدةً تزيد على ثلاثة أشهر من بدء الإصابة لسمّيت الحالة عند ذلك التهاباً كبدياً مزمناً؛ أي: أن الالتهاب الكبدي المزمن هو التهاب نشيط في الكبد يحدث تدريجياً مسبباً تدميراً في خلاياه خلال مدة تزيد على ستة أشهر، ويصاب به الإنسان نتيجة الإصابة بفيروس B وC، ويحدث أيضاً بسبب الخمور وبعض العقاقير،



إلى مرحلة الالتهاب الكبدى B المزمن؛ تليّف كبدى، وتحوّل سرطاني يؤدي إلى سرطان الكبد في بعض المرضى. وتراوح مدة الحضانة في الفيروس الكبدى C بين ٢٠ و٢٢ أسبوعاً، ومن الممكن أن تقل إلى عشرة أسابيع، أو تزيد إلى ٥٢ أسبوعاً. وأكثر من ٥٠% من الحالات تتحول إلى حاملي المرض المزمن، مع ازدياد نسبة التطور المرضي إلى الالتهاب الكبدى الفيروسي C المزمن، وتتمثل معظم طرائق العدوى في الحقن الملوثة، وعمليات نقل الدم وزراعة الأعضاء. ويتم تشخيص المرض عن طريق إجراء التحليلات المعملية لوظائف الكبد، وفحص البول (لون العرقسوس)، وتستمر حالة اليرقان لمدة تراوح بين أسبوع وثلاثة أسابيع. وبعد الـ PCR من التحاليل الجوهري والمهمة، ليس فقط في التشخيص، لكن في معرفة الفصيلة، وتقدير كمية الإصابة بالفيروس، حتى أصبح تحليل PCR الطريقة المثلى التي يعتمد عليها الأطباء في تشخيص المرض والعلاج. وهناك عدد من الاختبارات المهمة الأخرى؛ مثل: المسح الذري، والموجات الصوتية، والأشعة المقطعية، وأشعة الصدى أو الرنين المغناطيسي، والمناظير الضوئية، وعينة الكبد. ولا يعني أن الدم موجب للفيروس C أن الشخص يعاني بالضرورة مرضاً كبدياً وقت الفحص؛ فهناك أربعة احتمالات:

- أن يكون الشخص مريضاً فعلاً بمرض كبدى نتيجة العدوى بالفيروسات، ويمكن تأكيد ذلك بعمل تحاليل الإنزيمات الكبدية التي تكون مرتفعة مع أخذ عينة



أما أعراض الالتهاب الكبدى الحاد، فهي أعراض المرض المزمن نفسه في فيروسى A وB، وتبدأ عادةً بارتفاع في درجة الحرارة، مع غثيان أو قيء وآلام أعلى البطن، وبعد بضعة أيام يتغير لون البول إلى البني الفاتح (لون الشاي)، ويصبح لون البراز فاتحاً، ثم يظهر اصفرار في الجلد والعينين، وأعراض المرض الأولي والفحص الإكلينيكي تدعو إلى الشك الشديد في المرض.

وتختلف مدة حضانة المرض حسب نوعية الفيروس؛ فهي في التهاب الكبد بالفيروس A تراوح بين أسبوعين وستة أسابيع في الأطفال، وتراوح في التهاب الكبد بالفيروس B بين شهرين وستة أشهر، وفي هذا النوع قد تتطور الأعراض

مضاد حيوي، وهنا تحدث الكارثة، وتتفجر الدوالي، ويتقيأ المريض دمًا غزيراً، وعند الفحص بالمنظار يكتشف وجود الدوالي.

- توّرم القدمين والاستسقاء

هو أحد مضاعفات التليف

الكبدى في مراحله الأخيرة،

ويطلّ التليف صامتاً،

والمرضى من دون شكوى، إلى

أن يتم التغذية على وجبة كبيرة من

الفسيح والمخللات: مما يزيد الملح في

الجسم؛ لذا يتم شرب كمية عالية من

السوائل؛ مما يؤدي إلى زيادة ضغط الدم

بالوريد البابي الكبدى، إضافة إلى نقص

البروتين (الزلال) الذي يفرزه الكبد؛

مما يساعد على رشح السائل المتراكم

في الدورة البابية في تجويف البطن. علماً

أن توّرم القدمين له أسباب أخرى، كأن

تكون أسباباً موضعية بالساق (الدوالي،

أو الجلطة، أو الفلاريا)، وأمراض القلب



تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

تورم القدمين

والكلّى.

- الغبوية الكبدية: من أهم وظائف

الكبد تنقية الدم من السموم الآتية من

الأمعاء خلال الوريد البابي، فيخرج الدم

من الكبد نقياً خالياً من السموم والشوائب

التي قد تؤثر في المخ، ومع حدوث التليف

يحدث قصور نسبي في وظائف الكبد

مؤديةً إلى ارتفاع ضغط الدم بالدورة

البابية، ولتخفيف هذا الضغط تفتح

طُرق جانبية أخرى لنقل الدم من الدورة

البابية إلى الدورة الدموية العامة من

دون المرور بالكبد؛ أي أن الذي يسلك

هذه الطرق الجانبية ليس نقياً، وبذلك

يصل إلى المخ معملاً بالشوائب. وحتى

من الكبد للفحص الميكروسكوبي.

- أن يكون الشخص حاملاً للفيروس،

ولا يهاتى مرضاً كبدياً، لكنه ينقل العدوى

عن طريق التبرع بالدم.

- عدوى سابقة بالفيروس C، وأن

الشخص سليم وخالي من العدوى.

- أن يكون التحليل إيجابياً كاذباً

نتيجة الإصابة بأمراض كبدية أخرى؛

مما يعطي أجساماً مناعية شبيهة

بالأجسام المناعية ضد الفيروس C.

معلومات مهمة

- تحليل P.C.R الحديث باستعمال

الهندسة الوراثية يركز مكونات الفيروسات

بالدم، ويضخمه ملايين المرات.

- القيء الدموي هو أحد مضاعفات

التليف الكبدى؛ إذ يؤدي إلى تعدد

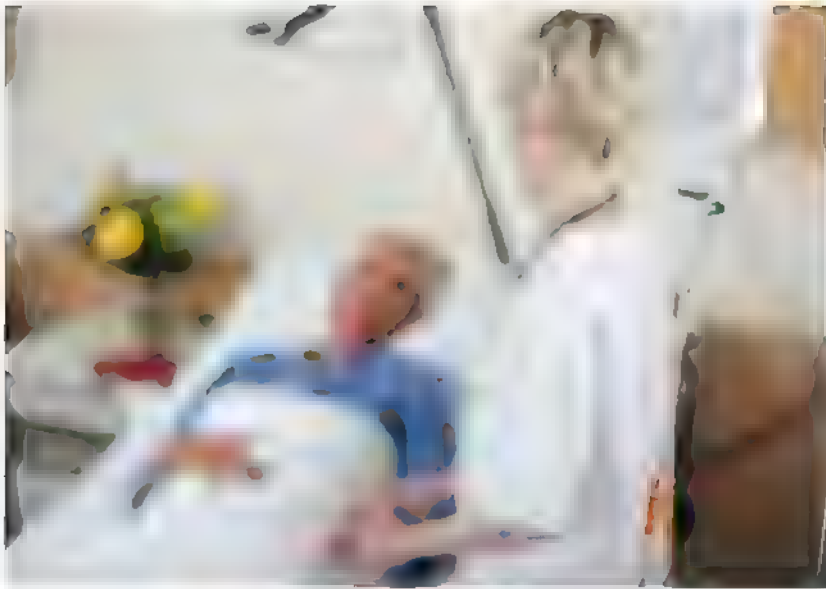
الأوردة في الجزء السفلي من جدار

المريء، أو ما يُعرف بدوالي المريء، وتظلّ

هذه الدوالي صامتةً إلى أن يثيرها مثير

على هيئة قرص أسبرين، أو قرص لعلاج

الروماتيزم، أو حتى قرص أو كبسولة



٣-٤ مرات يومياً لتخليص الأمعاء من الشوائب باستعمال الملين (نصف زجاجة سكر اللاكتيولوز)، وتطهير الأمعاء باستعمال المضاد الحيوي المناسب، ويعدّ ذلك إنذاراً للمريض بأنه مُصاب بالتليف، ويجب ألا يزيد المريض في أكله على ٣٠ جم من البروتين يومياً، ويكتفي بالبروتين النباتي واللبن.

الالتهاب الكبدى المشتمل

هو حالة خطيرة جداً تؤدي إلى الوفاة في أكثر من ٩٠٪ من الحالات، وهذه الحالة قد تحدث بفعل الإصابة بأحد فيروسات الكبد، لكن يمكن أن تحدث أيضاً بفعل بعض المواد الكيميائية؛ مثل: دواء الباراسيتامول في حالة استخدامه بجرعات عالية للانتحار، ولا خطر

هذه المرحلة قد يظلّ الكبد متكافئاً في حدود ضيقة إلى أن يزيد عليه العبء نتيجة التغذية على وجبة غنية باللحوم، فيسبّب البروتين الإمساك الذي يعطي الفرصة للبكتيريا الموجودة في الأمعاء لتحليل البروتين، وينتج من ذلك الأمونيا ومواد سامة أخرى، ويسير جزء منها إلى الدورة البابية، فيجد الكبد نفسه عاجزاً عن تنقيتها، كما يسلك الجزء الآخر من الدم الطرق الجانبية إلى الدورة الدموية العامة من دون المرور بالكبد، وبذلك تزداد نسبة الأمونيا والسموم في الدم، وتصل إلى المخ لتفقده الشعور، ويبدأ المريض في الشعور بالدوخة، وعدم التركيز، ثم النعاس والذهيان.

وعلى المريض في هذه الحالة التصرف السريع بعمل حقنة شرجية بالماء الدافئ



HEPATITIS B

Hepatitis B, a liver disease can affect about 5 percent of adults with American Liver Foundation.

Children infected at birth have shows no symptoms, people

الحالات، لكن نسبة من هذه الحالات يمكن أن يحدث لها تليف، ويتم تشخيصها بالموجات الصوتية على البطن؛ إذ يكون لون الكبد أفتح من الطبيعي، لكنها أحياناً تكون ليست كبداً دهنياً. وإنما التهاب كبدي مزمن؛ لذلك يجب على كل مريض يتم تشخيصه على أساس كبد دهني أن يقوم بإجراء تحاليل لوظائف الكبد والفيروسات الكبدية.

علاج الالتهاب الكبدي الفيروسي
يعدّ الإنترفيرون الأمل المرجو في علاج الالتهاب الكبدي الفيروسي، وهو مادة كيميائية تعدّ أحد النواتج الطبيعية للجسم، وأهم خطوط دفاعه الأولى في مواجهة الفيروسات والسرطان، ويقال: إن الحالات التي قد تتطور إلى

منه على الإطلاق إذا استعمل بجرعات علاجية، وكذلك عقار الهالوثين، وهو مخدّر شديد الانتشار يستعمل في العمليات الجراحية؛ فإذا كان المريض مصاباً بحساسية لهذا المخدر فإنه يُصاب أحياناً في حالة التعرض له أكثر من مرة بالتهاب كبدي مشتل، ويظهر في البداية كحالة التهاب كبدي حاد، لكن بسرعة شديدة ترتفع نسبة الصفراء بالدم ارتفاعاً كبيراً مع زيادة شديدة في نسبة السيولة بالدم مؤدية إلى نزيف حاد، ثم يدخل المريض في غيبوبة كبدية، ويموت خلال أيام.

الكبد الدهلي

هو زيادة نسبة الدهون في خلايا الكبد على ٥% من وزنه، وأسبابه مرض السكر والسمنة، وليس له خطورة في أغلب



أمراض كبدية مزمنة تكون بسبب نقص في إفراز مادة الإنترفيرون بالجسم. وهناك تعريف آخر للإنترفيرون بأنه بروتين ينتجه الجسم لزيادة قوة الجهاز المناعي، وقد تم فصله وتصنيع حقن منه تُعطى تحت الجلد بجرعات مختلفة حسب حالة المريض الصحية وعلى ضوء الفحوص المختلفة.

ويذكر العلماء أنه توجد ثلاثة أنواع رئيسية من الإنترفيرون يتم إفرازها في جسم الإنسان، هي: ألفا، وبيتا، وجاما، الأول والثاني يتم إفرازهما من كرات الدم البيضاء والخلايا الليمفاوية الأم على التوالي، أما النوع الثالث فيفرز عن طريق الخلايا الليمفاوية T. وتتفق كل أنواع الإنترفيرون في تركيبها الكيميائي الأساسي؛ إذ تتكون من سلسلة من عدة أحماض أمينية، لكنها تختلف في ترتيبها وعددها، وتمكن العلماء عن طريق الهندسة الوراثية تحضير مادة الإنترفيرون في بعض الخلايا البكتيرية. ومن أعراض الإنترفيرون الجانبية: ارتفاع في درجة الحرارة مصاحب بالآلام في العظام والمضلات والمفاصل تشبه أعراض الإنفلونزا إلى حد كبير، ونقص في عدد كرات الدم البيضاء والصفائح الدموية، وارتفاع في نسبة الكرياتينين، وارتفاع في ضغط الدم، وخلل في بعض وظائف الغدة الدرقية سواء بالزيادة أم بالنقصان.

وتُجرى مجموعة من الفحوص للمريض قبل تناوله علاج الإنترفيرون وفي أثنائه وبعده، هي: صورة دم كاملة، وإنزيمات الكبد، وعينة الكبد، والموجات الصوتية، والخلايا الشبكية، ودلائل الفيروسات

P.C.R، ودلائل الأورام. ويقوم تحليل ألفا فيتوبروتين بدور خاص في تشخيص أورام الكبد؛ إذ إنه تحليل تأكيدي لأورام الكبد فقط، ولا يُستخدم بمفرده في تشخيص الأورام، والدلالة على وجود ورم في الكبد. ولا يستطيع جميع مرضى التهاب الكبد الفيروسي تعاطي عقار الإنترفيرون؛ إذ لا بد أن يكون المريض في سن مناسبة، وأن يكون في حالة صحية جيدة نسبياً، وأن يكون ارتفاع إنزيمات الكبد على الأقل ثلاثة أضعاف الحد الأقصى، مع إثبات عينة الكبد أن المريض يعاني التهاباً كبدياً مزمناً نشيطاً، وأن الكبد يخلو من التليف، وأن تكون حالة الكبد متكافئة، وألا يعاني استسقاء، وأن يكون المريض تحت إشراف طبي دقيق ودوري؛ حتى يمكن متابعة مدى استجابته للعلاج،



٥٠٠ - ١٠٠٠ جم قرصين ثلاث مرات يومياً في أثناء أخذ الحقن. وثبت من الأبحاث الحديثة أنه يمكن أن يستخدم الريبافيرين بمفرده إذا لم يتم إعطاء الإنترفيرون معه لأسباب اقتصادية، أو لوجود تليف بالكبد، وفي هذه الحالات تتحسن الأعراض المرضية بالكبد، وتقل نسبة الإصابة بأمراض الكبد، ويتخلص المريض من الفيروس بنسبة تبلغ ٥-١٠٪ من الحالات. والأعراض الجانبية للعلاج بالريبافيرين قليلة جداً، وهي

وضبط الجرعات المناسبة طبقاً للحالة، وضرورة المتابعة بإجراء التحاليل المختلفة قبل العلاج وفي أثناءه وبعده. ويُستخدم الريبافيرين عادةً مع الإنترفيرون عن طريق الفم بجرعة تراوح بين أربع كبسولات وست يومياً، أما الإنترفيرون حقناً تحت الجلد فيعطى طبقاً للجرعات المقتنة بمعرفة الطبيب أسبوعياً لمدة ٤٨ أسبوعاً تقريباً طبقاً لاختبار P.C.R كماً ونوعاً، ويمكن إعطاء عقار الباراسيتامول بمعدل

من الفيروس انضباط هذه الإنزيمات مدة طويلة، وعدم وجود الحامض النووي للفيروس مدة عام بعد إيقاف العلاج، وإن لم يحدث ذلك فيعني عدم الاستجابة للعلاج، وعودة ظهور الفيروس، وانتكاسة الحالة، والتحول إلى العلاج التقليدي. وتصل نسبة الشفاء حالياً، بعد التطور الجديد للإنترفيرون، والعلاج المزدوج، إلى ٦٠-٧٠٪، بشرط الاستخدام الصحيح للدواء وفقاً للمعايير المعروفة، وعلاج كل مريض طبقاً لحالته الصحية.

وتستخدم الحبة الصفراء لصيغ إنزيمات الكبد، وهي أقراص مصنعة من أعشاب طبيعية تستخدم لضبط هذه الإنزيمات عن طريق حماية الخلايا الكبدية، ولا أثر لها في الفيروس على الإطلاق، ولا تستخدم لمرضى القلب وارتفاع الصفراء.

للقاية من عدوى الفيروسات الكبدية ينبغي مراعاة الآتي:

- النظافة الشخصية بغسل الأيدي جيداً قبل الأكل وبعد قضاء الحاجة.
- غسل الخضراوات والفاكهة قبل تناولها.

- فرض رقابة صارمة على بنوك الدم وعمليات التبرع بالدم.

التطعيم ضد الالتهاب الكبدي الفيروسي B لجميع الفئات المستهدفة.

- تناول الخضراوات الطازجة، خصوصاً الكرنب والقرنبيط والبروكلي، والفاكهة الغنية بفيتامين C؛ مثل: الموالح، والجوافة، والتفاح، وكذلك عسل النحل.

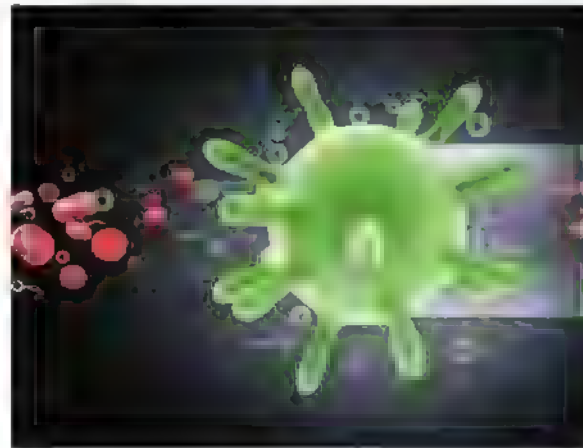
- عدم تناول الدهون المشبعة الضارة للكبد، واستعمال زيت الزيتون والزيت

اضطرابات بسيطة في الجهاز الهضمي، أما مضاعفاته فهو يؤدي إلى زيادة تكسير كرات الدم الحمراء، وقد يؤدي إلى حدوث أنيميا بسيطة في أغلب الحالات.

كما لاحظ العلماء أن مضادات الأكسدة؛ مثل: فيتامين H، وC، وعقار سيليمارين، تقلل من آثار الفيروس في خلايا الكبد، وكذلك عسل النحل النقي بمعدل ٢٥ جم ثلاث مرات يومياً. وكذلك مغلي شراب المرقسوس من أفضل الأعشاب للكبد، لكن لا يستعمل في حالة القصور في وظائف الكلى، ومع مرضى ضغط الدم المرتفع.

إبريمات الكبد

هي بروتينات يكونها الكبد ويخزنها في خلاياه، وارتفاعها في الدم دليل على تحطم الخلايا، وخروج هذه المواد في الدم، وهو مؤشر مهم للمريض والطبيب معاً، ومتابعة ذلك أمر واجب وجوهري، وله مدلوله العلمي والصحي. ومن مؤشرات الشفاء





- إقلال مرضى الكبد من الدهون والملح، أو الامتناع عنهما.

- في حالة الغيبوبة الكبدية يُحظر على المريض تناول البروتين الحيواني نهائياً، ويسمح بتناول البروتين النباتي في حدود ضيقة، وكذلك الإقلال من المياه الغازية؛ لاحتوائها على الصوديوم.

- تناول الخضراوات والفواكه الطازجة؛ لاحتوائها على الألياف لتنظيم حركة القولون، مع تجنب الإمساك قدر المستطاع، وكذلك لاحتوائها على مضادات الأكسدة الطبيعية، وأن يكون الطعام مسلوقاً وخالياً من المخللات والبهارات.

- تناول الحبة السوداء بمقدار نصف ملعقة صغيرة صباحاً ومساءً بمضغها جيداً والفم مغلق، ثم تبتلع بقليل من الماء؛ إذ أشارت عدة أبحاث إلى دورها الفعال في رفع الكفاءة المناعية.

- تناول التمر أو المعجوة يومياً على

الحار في التغذية.

- يمكن استخدام مربى الزنجبيل بعسل النحل، ولحاء البلوط، والكركم، والشاي الأخضر، أعشاباً دوائيةً وغذائيةً للمحافظة على الكبد، وكذلك عشب شوك اللبن الذي يحتوي على بعض المواد الفعالة؛ مثل: السيليمارين Silymarin، والفلافونويد، التي تعدّ من أهم مضادات الفيروسات، ولها تأثيرات خاصة في خلايا الكبد، وحمايتها من الشوارد الحرة.

- عدم تعاطي المشروبات الكحولية، والامتناع عن التدخين.

- تجنب الوجبات السريعة بما لها من آثار ضارة.

- الحد من الشاي الأبيض الضار؛ ملح الطعام، والسكر.

- الفحص الدوري للعاملين في القطاع الصحي.



الريق، لاحتوائهما على العناصر المعدنية المهمة والضرورية للجسم.

- (١) محمد جمال الدين العراقي، الحميات والأمراض المعدية، كتاب اليوم الطبي رقم الإبداع بدار الكتب والوثائق القومية. ٨٢ / ٢٥٠٢
- (٢) أبو شادي الدوبي، الجهاز الهضمي، أمر صه والوقاية منها، اعرف صحتك، (٦)، ١٩٩١م مركز الأهرام للترجمة ونشر
- (٣) أحمد نور شاهين، كتاب المعنى للميكروبيولوجيا الطبية، وزارة الصحة المعهد العلمي الصحي ١٩٩١م، الباب الأول.
- (٤) أبو شادي الدوبي، الكبد، أمراضها وعلاجها والوقاية منها ١٩٩٤م دار الشروق
- (٥) محمد فتحي عبد الوهاب، الأمراض المتوطنة والأمراض المنقولة من الحيوان إلى الإنسان، عرف صحتك (٢١) ١٩٩٩م، الناشر مركز الأهرام لترجمة وانتشر
- (٦) علي دكي حلمي، كتاب الهلال الطبي، سمي خطر فيروسات الكبد من الانتروفيروس إلى الحبة الصفراء، العدد السابع، مارس ٢٠٠١م رقم الإبداع ٦-٤١-٢٠٠١ ISBN ٧-٧٦٢٠-٧-٩٧٧
- (٧) علي مؤنس، فيروس الكبد سي، رقم الإبداع ٧٤٧٣ / ٢٠٠١م، دار مصر للطباعة، سعيد جودة السحار وشركاه.
- (٨) أحمد نور شاهين، كتاب اليوم الطبي الأمراض المعدية، التهاب الكبد الفيروسي، العدد ٢٤٤، رقم الإبداع ٣٦١٢ / ٢٠٠٢م، الناشر دار حيار اليوم، قطاع الثقافة
- (٩) علي دكي حلمي، كتاب لـهلال الطبي الحميات، الوقاية، والتشخيص، والعلاج، والالتهاب الكبدي، بوناني، العدد (٥٥) مارس ٢٠٠٥م رقم الإبداع ١٦٥٥ / ٢٠٠٥ ISBN ١٥ BN 977 07 111- X
- (١٠) شميان حلم الله، لحديثه علاج فيروس سي، كتاب لمعارف الطبي، الناشر دار معارف، ١١١٩، كوريش السيل القاهرة مصر رقم الإبداع ٢٣١١ / ٢٠٠٧م، ١٠٧ / ٢٠٠٧
- (١١) رافع أحمد الرمادي، حقيقة، تطوير، الحماير، مجلة، تعلم، ١١ نوفمبر ٢٠٠٩م، العدد ٣٩٨
- (١٢) رافع أحمد الرمادي، الملحة، والإسالم، دواجن، نشرق، الأوسط، العدد ٢١٢، السنة، لثانية، والثلاثين، مايو (أيار)، يونيو (حزيران)، ٢٠٠٩م بيروت، لبنان

13. Iaccelli et al. Treatment of acute hepatitis C with interferon alfa-2b. New England Journal of Medicine 2001; 345: 1452-1457

14. Pharmacia Solvay, Telbivudine, approved in European Union as a New treatment for Chronic Hepatitis B patients. April 30, 2007



العلاج بالموسيقا..

هل يكمل عجز الأدوية؟

«... لقد تمّ دمج الموسيقى مع الطب في كلِّ حضارة...
وكانت الموسيقى تُستخدم كوسيلة للتعبير عن المشاعر
والتواصل بين الناس...»
مراض كسره ومارال بصارع في سسل ذلك

لذلك كانت هناك فرق تعزف في المستشفيات^(١)،
ودوّنوا ذلك على جدران المعابد؛ إذ أنشأ الطبيب
الفنان أمحتب أول معهد طبي في التاريخ للعلاج
بالذبذبات الموسيقية^(٢).

وامتد الأمر إلى الحضارات الشرقية
القديمة، خصوصاً الصين والهند، فربطوها
 بالحياة الدينية والوطنية، فكان الفيلسوف
الكبير كونفوشيوس يمدّها أداة مهمة لتحقيق
الانسجام الاجتماعي، وكانوا في الهند يسمونها
(ماذراسنتيا): أي: سحر الأعنية، وفي الأساطير
اليونانية أمكن إيقاف نزيب أوديس بالغناء، وفي

لقد اتفقت جميع الدراسات على فائدة
العلاج بالموسيقا وأهميته لكثير من الأمراض
العضوية والنفسية؛ حتى تجاوز في بعضها تأثير
العلاج الكيميائي^(٣)؛ فالموسيقا جوهر الإنسانية،
وغذاء ودواء للروح، وأسلوب للتواصل الإنساني
والحضاري، والعلاج بها موجود منذ بداية
التاريخ؛ إذ اعتقد الإنسان الأول أنها تبعد الأرواح
الشريرة، واستخدمها القدماء المصريون، فيقال:
إن كهنة معبد أبيدوس -أكبر مراكز الطب قديماً-
كانوا يعالجون الأمراض بالترتيل المنغم، بوصف
الموسيقا تقرب المرضى من الآلهة فتشفيهم؛

موسيقيا خاص للعلاج^(١١).

والعلاج بالموسيقا استخدام موصوف Per-
scribed للموسائل الموسيقية لتحسين الصحة
الفيزيكية والنفسية وتنمية الإنسان^(١٢)، ويرى
يحيى الرخاوي أن «العلاج بالفن عامة نوع من
العلاج لا يكفى وحده، بل جزء من خطة علاجية
متكاملة».

٣. دور العلم

بدأ العلاج بالموسيقا في منتصف القرن
العشرين عندما قامت بعض الفرق الموسيقية
بزيارات شبه دوريه لضحايا الحرب العالمية
الثانية، فاكتشف الأطباء أن المرضى تحسنوا
كثيراً؛ مما دفع بعض الجامعات الأمريكية إلى
إنشاء مراكز علمية لدراسة العلاج بالموسيقا
وتفعيله، ثم نشأ أول برنامج لمنح درجة علمية
فيه، وصار علماً مستقلاً بدأ من جامعة ولاية
ميتشجان عام ١٩٤٤م وانتشر في عام ١٩٥٠م

الحضارة القبطية عالج القديس أبوطريو مروضاه
بترتيل المزامير بجانب قراءات من الكتاب
المقدس، وأطلقوا عليه (العلاج المقدس).

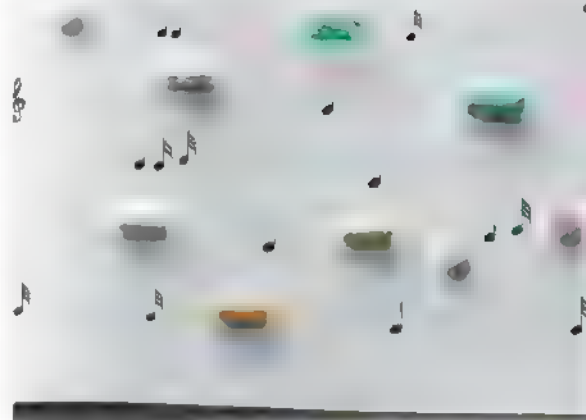
وأضاف عباقره الطب العربي كثيراً في
هذا الميدان، فدرس ابن سينا في القرن الحادي
عشر أثر الموسيقى في الإنسان، واستخدمها في
تهدئة الحالات النفسية، ونصح بالفناء للمرضى
العقليين والنفسيين، وكان يرى أن في النبض
طبيعة موسيقية ذات نسبة إيقاعية، فحدد لكل
وقت من أوقات الليل والنهار نغمته الخاصة به،
وقبله صنف الرازي كتاب (في جمل الموسيقى)،
كما تناول الكندي النغمات والأوتار والإيقاعات
وتأثيرها في مختلف أعضاء الجسم، وجمع داود
الأنطاكي في تذكرته تفاريق أقوال الأطباء في
العلاج بالموسيقا، فأشار إلى استخدامها في علاج
الجنون، والحميات، والاختلاج، والارتعاش.
وعين نغمات علاجية خاصة على العود المنشاري،
ومازال في المغرب حتى الآن بمدينة فاس وقف



لحماية الطفولة بتونس، واستضافت مصر عام ٢٠٠٨م أهم المعالجين الموسيقيين الهروفيوسور دان، الذي بدأ في أمريكا، وانتقل إلى هاواي، ثم اليابان، وأخيراً مصر، مازجاً بين تجربته الملوية والحضارة العربية، فأقام حفلاً مع الفنان العراقي نصير شمه للموسيقا الشافية. ويرى جون جنكيز -من كلية الأطباء الملكية- أن «الجهة اليمنى من المخ تحلل الألحان، بينما اليسرى تحلل الإيقاعات»، واشترك معه دان وآخرون في تحليل آحان بعض المقطوعات وإيقاعاتها؛ لإدراك نسيجها اللحني، ومدى فعاليتها العلاجية، وقاسوا قدرة الإنسان المنطوي على الانتقال من العزلة إلى التفاعل الاجتماعي، وبالصعل ائرت الموسيقا بقوة، سواء في المرضى أم في الأسوياء. كما اكتشف في أثناء تلك التجارب أن هناك أصواتاً معينة إذا أضيفت تؤثر بقوة؛ كصوت القطة الرخيم، الذي حصلوا عليه عن طريق المسح بعصا مطاطية على إناء كريستال، وعندما مزج الفريق الطبي بينهما عالجا أحد أفراد الفريق من الامه المزمنة بعموده الفقري؛ مما دفع الفريق إلى تطبيق التجربة في هاواي، ثم اليابان، وكان الأطفال والمسنون أكثر من استفادوا منها.

التفسير العلمي للعلاج

تستخدم الموسيقا مع العلاج التنشيطي في مجموعات يتوأكب فيها الإيقاع الجسدي مع العلاج الجماعي بالموسيقا، وكذلك العلاج بالشعر؛ إذ تلحن الأشعار ويحفظها المرضى، وهناك طرائق كثيرة تعتمد على مدى فنية المعالج ومعلوماته ومهاراته وأبداعيته، ويؤكد يحيى الرخاوي أهمية أن يتوأكب العلاج بالموسيقا مع العلاج بالشعر والإيقاع الجسدي، ويرى فكري عبدالعزيز أن «الموسيقا الهادئة علاج ترويجي، وهناك حالات هيسيرية تحتاج إلى المشاركة



أسست أول جمعية وطنية أمريكية للعلاج بالموسيقا، ومازالت إلى الآن^(٧)، وفي هارلم بلغ عدد من عولجوا بالموسيقا عام ١٩٦٦م ١٢٠ ألف مريض، وفي الولايات المتحدة الأمريكية بلغ عدد المعاهد التي تخرج معالجين ٤٠٠ معهد. أما الآن فتضاعفت هذه الأرقام؛ ففي عام ١٩٦٧م ظهر الاتحاد الياباني أول تنظيم علمي ياباني للعلاج بالموسيقا، وأصبح في أمريكا ١٦ جامعة لذلك، و٦٠٠ مستشفى تستخدمه^(٨).

وفي إبريل عام ١٩٨٠م اعترف مجلس العموم البريطاني بالعلاج بالموسيقا علاجاً مهنيّاً، وعقد أول مؤتمر سنوي عام ١٩٩٢م، ومازال يُعقد حتى الآن. وفي ديسمبر عام ١٩٩٧م تجمع كثير من الموسيقيين الغربيين في موستار بالبويسنة لافتتاح مركز بافاروتي الموسيقا -Pavarotti Music cent- لمساعدة أطفال الحرب على تجاوز الآلام^(٩).

وفي مصر، استخدم العلاج بالموسيقا بوصفه نوعاً تأهيلياً بمستشفى العباسية منذ يناير عام ٢٠٠٠م. وفي الوطن العربي أدخل في المعهد الوطني



بالموسيقا في منع انتكاسة بعض المرضى^(١١). وفي الجمعية الأمريكية للعلاج بالموسيقا AMTA بلغ



الوجدانية، والحركة تحت تأثير الإيقاع تساعد المريض على الشفاء.

ويستخدم العلاج بالموسيقا في مصر بالطرائق الآتية: جلسات الاستماع لمقطوعات تناسب المرضى مرتين اسبوعياً، والغزف وزيادة درجة مهارات المريض الموسيقية مما يُعيد ثقته بنفسه، والغناء، ولا يشترط فيه الصوت العذب، بل الأهم أن يختار الأغاني ذات المعنى في تشكيل سلوك المريض وشخصيته وأفكاره، فتعيد ترتيب ذاكرته وشحنها؛ مما يتيح للمعالج أن يفهم مريضه بشكل أوضح.

وتفيد الموسيقا الهادئة مرضى القلق، بشرط أن يُراعى البعد الثقافي والبيئي للمريض، وهناك أنواع من الموسيقا الكلاسيكية والسيمفونيات العالمية التي تستخدم لعلاج الاكتئاب والإدمان وأمراض التخاطب، أما في مستشفى الصحة النفسية بالعباسية في مصر، فقد استخدم العلاج

الجميل يختار أصواتاً مناسبة تكافح الأمراض، وتوضح معتزة عبد الرحمن أن «الخلية الإنسانية تحتوي من ٧٠ إلى ٨٠% ماء، وتتأثر باستقبال الدببات الصوتية؛ لتتحول بدورها إلى موجات كهرومغناطيسية تولد طاقة نظيفة». وتؤكد نبيلة مبخايل -أول دارسة للدكتوراه في العلاج بالموسيقى في الشرق الأوسط- أن العلاج بالموسيقى هو «تنظيم إيقاع الحركة داخل الجسم، وتحقيق التوافق بين التنفس وسرعة النبض»^(١٢).

تطوّر الإدراك

يغيد العلاج بالموسيقى في كثير من حالات الإعاقة والأمراض وإصابات المخ والزهايمر وأمراض التخاطب، وهي تزيد مهارات التواصل، والاستخدام الهادف للطاقة، وتحسين المهارات الحركية، والاستقبال السمعي، والحفز إلى التعبير والتخيل والإبداع. ويرى رمزي ياسين أنها «تحقق ضبط الإيقاع بين التنفس وسرعة النبض بمعدل الربيع؛ مما يفيد في علاج الربو والشرابيين التابعة وارتفاع ضغط الدم بنسبة تعادل انخفاض الضغط نفسه نتيجة تعاطي العقاقير دواءً طويلة، كما تعمل الموسيقى على زيادة أو تقليل نسبة الكورتيزون في الدم، وسرعة النبض حسب نوعية الموسيقى». ويغيد العزف على الهارمونيك التنفس، ويحرر العزف على الطيلة الضغط العاطفي بدلاً من كبته، فضلاً عن تطوير الإدراك الحسي، واكتشف كرامكوف أن الموسيقى والإيقاعات تحسن الأبصار بنسبة ٢٥%، ويرى أحمد حسن أن التجارب تؤكد أنها تؤثر في الشلل الرعاش، وتنشط الهضم. ويطلب حسين كامل -وزير التعليم المصري الأسبق، وأستاذ طب الأطفال- بتمية الإحساس بالموسيقى لدى الأطفال، وإنشاء مراكز للعلاج بها، والسماح للصيديات ببيع الشرائط العلاجية، خصوصاً أن الموسيقى تؤثر في الجنين في بطن أمه، كما تؤثر

عدد أعضائها في أمريكا الشمالية نحو أربعة آلاف عضو. وهناك الآن أكثر من مئتي معالج، وأكثر من سبعين كلية وجامعة تدرس هذا الفن، وتمارس بيتي أندرسون -عازقة كمان ومعالجة- فنّها لعلاج مريضات بسرطان المبيض والثدي أيضاً في بعض مستشفيات منطقتها، وهي تقول عن نفسها بعد استئصال ثديها: «كانت الموسيقى تنمي قوتي بقدرتي على الوصول إلى الشفاء»^(١٣). وتوصلت أحدث الدراسات إلى أن تفاعل المستمع يحدد مدى تمتعه بالموسيقى، وطبيعة الموسيقى ونوعيتها يختلفان في تأثيرهما في الأجهزة المختلفة، والموسيقى ذاتها قد تؤثر في الجهاز الهضمي لشخص ما بينما تؤثر في الجهاز الدوري أو العصبي لشخص آخر. وقد أمكن قياس هذه التأثيرات والتغيرات الفسيولوجية بأجهزة القياس الحديثة. ولتفسير طبيعة العلاج بالموسيقى يؤكد عماد الحسيني أن ذلك يرجع إلى أن هوسيمات الموسيقى وذبذباتها لها ترددات معينة، ولأن أجسامنا مكونة أيضاً من ذرات فأعضاؤنا أيضاً لكل منها تردد موجي محدد يمثل حالتها السوية. وما يتم هو اختلال هذه الترددات عند حدوث المرض، فتعدلها وتعيدها ترددات الموسيقى إلى حالتها الصحية، وهناك تفسير ثانٍ مضمونه أن موجات الصوت تتحول إلى نبضات تسري في الأعصاب، فيفسرها المخ ويتفاعل الجسم معها من خلال ارتجاجات ميكروسكوبية خافتة ترتطم بالجسد وتنشط خلاياه. وهناك تفسير ثالث يركز على مفهوم مراكز الطاقة تبعاً لطب الأيورفيدا الهندي. وأن هناك ثمانية مراكز كلّ منها يسمى (شاكرا)، تنسق تدفق الطاقة بين الأعضاء. ويعتقد هالبرن أن كل شاكرا لها ذبذبة ذات علاقة بالسلم الموسيقي، تختل نتيجة الضغوط، فتعيدنا الموسيقى إلى حالتها الترددية الطبيعية، ويضيف هالبرن هامان أن «المعالج



في تكوين شخصيته وانفعالاته " .
وأكدت تجارب مكثفة أن أثر الموسيقى يتساوى مع الأدوية، كما أكدت أن كثيراً من مرضى الفصام والاكتئاب تخلّوا نهائياً عن الأدوية، ومع التطور العلمي ظهرت برامج علاجية، أهمها:
- العلاج التحسيني Improvisational
therapy: ومنه أسلوب نوردوف روبينز وغيره: مما يستهدف حفز استجابات المريض على كل المستويات،
الغناء والمناقشة - Singing and Discussion
rsion وهو أسلوب يتم بالحفز إلى الاستجابة للأشعار، والتعبير عن المشاعر والأفكار التي أثارها الأغنيات.

علاج الجلطة

أظهرت دراسة فنلندية نشرت في مجلة (براين) أن الاستماع اليومي إلى الموسيقى يسهم في علاج جلطة الدماغ، واستعادة القدرة الكلامية، وتقوية التركيز. ويشدد تيبو ساركامو - من مركز هلسنكي لأبحاث المخ - على أنها

- الوصف التصويري والموسيقى الموجهة - Guided Imagery and Music: ويعتمد على سماع الموسيقى الكلاسيكية في أثناء الاسترخاء؛ لحفز الوصف التصويري وصولاً إلى الواقع الذاتي.
- نموذج أورف شونفيرك السريري - Orff Schulwerk

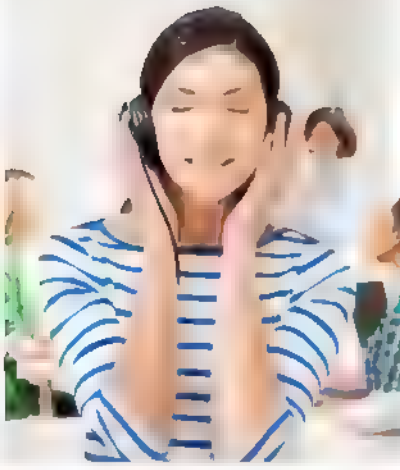


للعقود على الدخول

ثبت أن الموسيقى تساعد الأطفال المصابين بالحسبة أو اليبك Aphasia على حلّ عقدة لسانهم، وتذكر مونیکا يونغبلوت -من معهد العلاج بالموسيقى في فيتين هيرديكة- أنها «حققت بالموسيقى ما عجزت عنه علاجات أخرى». وعملت مونیکا طوال سبعة أشهر مع ستة مرضى حالاتهم ميئوس منها، واستطاعوا غناء مقاطع عجزوا عن نطقها سابقاً، وأكدت أن المرضى مازالوا يعيدون من النطق النحوي الصحيح، لكنهم أصبحوا قادرين على تسمية الأشياء، كما تطور لديهم حتى تكوين الجمل^(١١١).

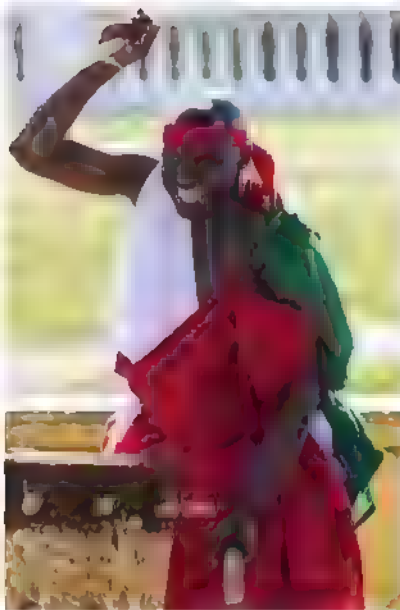
وفي دراسة لأطباء مستشفى لوس أنجلوس لمساعدة أطفال مصابين بالحنك المشقوق على الكلام، أوضحوا أن الجراحة حسنت الشكل، لكن الموسيقى حلّت مشكلة الكلام، وأتاح لهم الغناء التفاعل مع الآخرين، وشجهم على النطق

المرة الأولى التي يثبت فيها جدوى الموسيقى في علاج الجلطة الدماغية. وحفز المرضى في مرحلة حاسمة يسمى الدماغ خلالها إلى التكيف مع الأضرار، وشملت الدراسة التي أجريت في مايو ٢٠٠٦م ٥٤ مريضاً وزّعوا على ثلاث مجموعات: الأولى اختارت ما تحب سماعه (جاز- بوب- كلاسيك)، وتلقت الثانية أشرطة كتب مسجلة، والثالثة لم تحصل على أي شيء، وحصلت جميع المجموعات على العلاج الدوائي لحالاتهم. وبعد ثلاثة أشهر تحسنت الذاكرة الكلامية لدى ٦٠٪ ممن استمعوا إلى الموسيقى، ولدى ١٨٪ ممن استمعوا إلى الكتب المسجلة، ولدى ٢٩٪ من المجموعة الثالثة، واستمرت الفروق بعد ستة أشهر، ويؤكد ساركامو أن «المهم الاستماع إلى الموسيقى في أسرع وقت؛ لأن الدماغ يخضع لتغييرات هائلة خلال المدة الأولى من الإصابة»^(١١٢).



هناك العشرات مصابون بطنين الأذن وانسدادهما، وبعضهم فقد السمع بدرجة ٥٢، لكن كونسيرتو الكمان لموزارت مثلاً يستخدم الآن في علاج طنين الأذن، وكذلك جلسة استماع إرامية مدة ثلاث ساعات يومياً لمقاطع من مؤلفات هايند وتشايكوفسكي لأنها أعمال تحتوي على ترددات

السليم، وضبط مخارج الحروف من خلال تمرينات خاصة؛ كالنمخ في الصفارة لتسهيل حركة الهواء الصادر من الرئتين، وتكرار الأصوات لتبسيط الكلمات الصعبة^{١٧}. ويعتقد باحثون أمريكيون أن الموسيقى ستحدث تغييراً جذرياً في الآراء السائدة عن كيمياء الأثم؛ لأنها تزيد إفراز الأندروفينات التي هي أحد أنواع البيبتيد-Pop-Pop؛ أي: الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية، وأبرز مراكز تجمعها في اللورتين، وفي الجهاز اللعقوي؛ إذ يحتويان على مجموعة كبيرة من الخلايا التي تفرز الأندروفينات، ولا شك أن الأثم والمتعة والانفعال وكثيراً من الأمراض تتصل بعمل الأندروفينات التي أثبتت التجارب أن من أهم مميزاتها التي يجب أن تؤخذ في الحسبان هي تموقعها على أدوية كثيرة؛ مما سيثقل ثورة عارمة في عالم الطب في السنوات المقبلة^{١٨}. وتؤكد بريارة يوهان أن الأصوات العالية تحرك رد فعل عصبياً يماثل الصدمة العنيفة، فيؤثر في نسبة الأدرينالين في الدم، ويحذر جيمس فلوجراس -من جامعة ممفيس الأمريكية- من أن الموسيقى الصاخبة ستخلق أمة من تقيلي السمع، وتؤكد الدراسات أن



زهيري، أما مايك هينسور، فيرى أن «معظم المرضى يأتون بتشجيع كبير من الأطباء لتخفيف حالاتهم بالموسيقا، وتتمثل المهمة التعليمية لدروس الموسيقا في تدريب الأطفال على كيفية استخدام التنفس الهوائي بشكل كامل من دون تقطّع أولها»^(٢١).

وهكذا تُمضي رحلة العلاج بالموسيقا كل يوم لتحل محلّ بعض الأدوية الكيميائية التي ثبتت سلبية تأثير بعضها في أجهزة الإنسان.

مطلوبة للعلاج^(٢٢). وشرع مؤخراً أطباء بريطانيون في علاج ربو الأطفال بالموسيقا بدلاً من البخاخات الدوائية؛ لتخفيف من حدته، وذلك بوضع دروس موسيقية خاصة باستخدام آلات النفخ كالزمار والفلوت والترامبيت والساكسفون. ويرى كينث ماك أن هذه الطريقة «تحسّن وظائف الرئتين، وتعلّم المريض السيطرة على الحركات التنفسية، وفتح القصبة الهوائية المتشنجة، خصوصاً في الزفير؛ لأن آلات النفخ تحتاج إلى ضغط هوائي

- ١- محمد طاهر غريب، حين وفّقت لسانه قصيدة لعلاج «الربو» صحيفة «الناصر» لانس، ٢٠ سبتمبر ٢٠٠٧، ص ٢٠٠.
- ٢- مؤسسة سلامة صحفها المتعددة.
- ٣- علاء - بايوسيف، معاً في موقع www.Akareh.com eg.
- ٤- مؤرخ ج. ج. جرد حركته في صحيفة «المشهد» - «معارف» المصرية وأوردت عن صفحتها.
- ٥- محمد طاهر غريب، «علاج الربو» موقع «معارف» الإلكتروني، وكذا موقع <http://antiacb8.jcran.com>.
- ٦- محمد سعيد عماد كاتسبة، «علاج الربو» موقع «إسلام أونلاين» www.Islam-Online.net.
- ٧- «علاء» ج. ج. جرد حركته في صحيفة «المشهد» - «معارف» المصرية.
- ٨- ج. ج. جرد حركته في موقع «علاء» - «معارف» الإلكتروني، وكذا موقع www.Bentirad.com.
- ٩- علاء - بايوسيف، موقع www.Akhabareh.com eg، وكذا «علاء» - «معارف» المصرية.
- ١٠- محمد سعيد عماد كاتسبة، «علاج الربو» موقع «إسلام أونلاين».
- ١١- «علاء» - «معارف» الإلكترونية.
- ١٢- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٣- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٤- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٥- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٦- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٧- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٨- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ١٩- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ٢٠- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ٢١- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.
- ٢٢- محمد حسن - «معارف» الإلكترونية.



حسام فتحى ابو حنارة

صحفي وكاتب فلسطيني مقيم بالامارات

مصدر» الإماراتية.. أول مدينة خضراء في العالم

عن مدينة مصدر إلى بحرى إلى
حلوياتها من السحاب الحنون هليلج
سبعة ٥٥ سنة
بأما ونسبهم
وأهمه ملبارى دولار

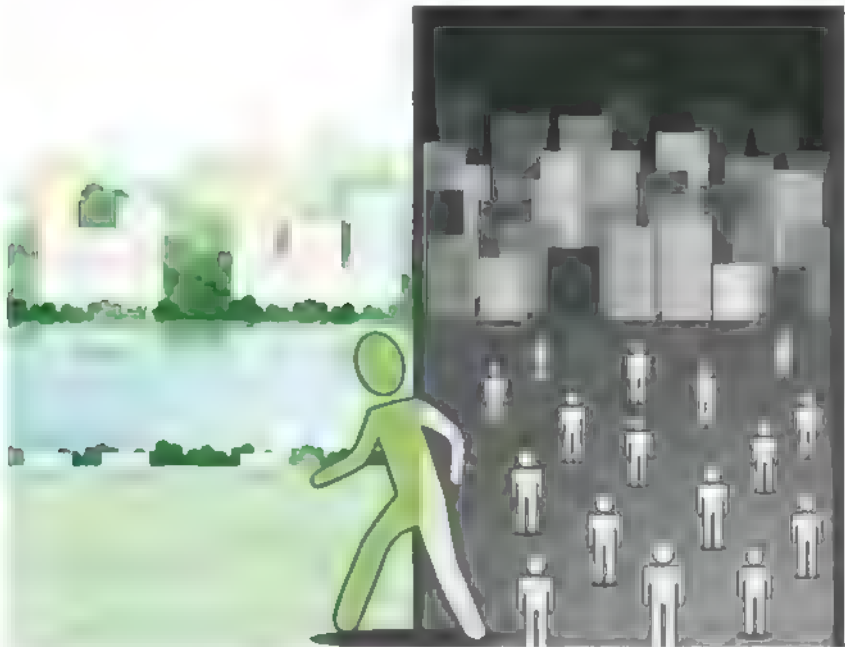
عالمياً لأبحاث تقنيات الطاقة المتجددة وتطويرها، واستكشاف مصادر طاقة المستقبل وتطويرها من أجل الاستخدام التجاري، بما في ذلك الطاقة الشمسية والهيدروجينية، وتحقيق التوازن الفاعل لموقع الإمارة القوي في سوق الطاقة العالمية التي تواصل تطورها بلا توقف، وتسويق هذه التقنيات وغيرها وتطبيقاتها في مجالات الطاقة المستدامة، وإدارة الكربون، والحفاظ على المياه، إضافة إلى الارتقاء بإمارة أبو ظبي من مرحلة

ضمن الخطط الرامية إلى إيجاد الحلول المناسبة لعدد من أهم القضايا الملحة التي تؤثر في حياة الإنسان عامة، والمتعلقة في أمن الطاقة والتغير المناخي وتلوث البيئة، تأسست مبادرة (مصدر) في إبريل ٢٠٠٦م باستثمارات مباشرة من حكومة أبو ظبي، وبإشراف شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل (مصدر) التابعة لشركة مبادلة. ووضعت هذه المبادرة نصب عينها عدة أهداف، تمثل أهمها في إبراز قيادة أبو ظبي بوصفها مركزاً

والتفانيات، وذلك خلال حفل خاص أقامته شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل في موقع المشروع، أعلن خلاله عن البدء بانشاء المدينة التي ستكون مقراً لمبادرة مصدر، وستستوعب نحو ١٥٠٠ شركة، و٤٠ ألف نسمة، وتقدر التكلفة الإجمالية للمشروع بنحو ٢٢ مليار دولار أمريكي، وسيُنجز بالكامل بحلول عام ٢٠١٦م. وتمت تلبية كل احتياجات حفل التدشين من الكهرباء بالطاقة الشمسية التي أنتجتها الألواح الكهروضوئية التجريبية الخاصة بمدينة مصدر. وتمكنت هذه الألواح، منذ أن بدأت بتغذية شبكة الكهرباء الوطنية بالطاقة في ديسمبر ٢٠٠٧م، من إنتاج ما يزيد على ٥٥٠٠ كيلوواط في الساعة؛ مما حثّ البيئة مضاراً انبعاث نحو أربعة أطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون.

استهلكت التكنولوجيا إلى إنتاجها، والعمل على تأسيس قطاع اقتصادي جديد كلياً يقوم على هذه الصناعات المبتكرة، الذي من شأنه دعم التنوع الاقتصادي. وتنمية القطاعات المرتكزة على المعرفة، وتعزيز سجل إنجازات الإمارة في مجال الحفاظ على البيئة، والمساهمة في تطور المجتمع العالمي.

ولأن المبادرة بحاجة إلى مقرٍ تنطلق عملياتها من خلاله، فقد قام الفريق أول سمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان -ولي عهد أبو ظبي، نائب القائد الأعلى للقوات المسلحة- في التاسع من فبراير ٢٠٠٨م بوضع حجر أساس مدينة مصدر؛ إيماناً ببدء الأعمال الإنشائية والتنفيذية لتشيد أول مدينة على مستوى العالم خالية من الانبعاثات الكربونية والسيارات



تجولنا في أرجاء المدينة

صمّم مدينة مصدر نخبة من أبرز المهندسين المعماريين في شركة فوستر وشركاه Foster & Partners. ويجمع المختلّم الرئيس خبرة قرن من الزمن في مجال التخطيط العمراني وفنّ العمارة العرييين، مع أحدث المبتكرات التقنية لإيجاد بيئة حياة مستديمة عالية الجودة لجميع سكان المدينة. وسيتم بناء المدينة على سبع مراحل مدروسة بعناية، باستخدام أحدث التقنيات التي تم التوصل إليها في مجمع الصناعات النظيفّة المتطورة الذي تضمّه المدينة نفسها والعالم. وتعكس المباني الأولى التي يجري العمل على إنشائها حالياً قدرة مصدر العالية على الابتكار؛ إذ سيتم تزويد المقرّ الرئيس للمبادرة بالطاقة اللازمة للأعمال الإنشائية باستخدام مجموعة من الأنواع الكهروضوئية الموضوعة على سطحه الذي سيجري تشييده قبل بقية أجزاء المبنى، في سابقة هي الأولى على مستوى العالم.



وتعتمد المدينة الواقعة قرب مطار أبو ظبي الدولي على مساحة ٦,٥ كيلومترات مربعة، تُخصّص ٣٠٪ منها للمنطقة السكنية، و٢٤٪ للأعمال والأبحاث، و١٩٪ للخدمات والمواصلات، و١٣٪ للمشروعات التجارية، بما فيها الصناعات الخفيفة، و٨٪ للأنشطة الترفيهية والثقافية، و٦٪ لمعهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا. وروعي في كل متر مربع تضمنته المدينة أن يحتوي على جميع مزايا الحياة العصرية ورفاهيتها وخدماتها، لكن ضمن بيئة خالية من انبعاثات الكربون. كما أن كلّ مبنى في المدينة يشكّل نموذجاً لبيئة عمل وعيش مستديمة. ومع أنها ستستوعب نحو ١٥٠٠ شركة، و٤٠ ألف مقيم، و٥٠ ألف زائر، فإن كل الخدمات في المدينة تستخدم أدنى حدّ ممكن من الطاقة، وتصدر أدنى حد ممكن من الملوثات. بالنسبة إلى استهلاك الكهرباء، تحتاج مدينة مصدر إلى نحو ٢٠٠ ميغاواط من الطاقة النظيفة، مقابل أكثر من ٨٠٠ ميغاواط بالنسبة إلى مدينة تقليدية بالحجم نفسه، وذلك من خلال استخدام أحدث تقنيات الطاقة المتجددة في العالم واكتفائها. ويجري في الوقت الراهن تصميم فرص إنتاج الوقود الحيوي، ومصادر أخرى للطاقة النظيفة المتجددة. كما أن التقنيات الحديثة؛ مثل: الأنواع الكهروضوئية، والطاقة الشمسية المركزة، وطاقة النفايات، ستلبي احتياجات المدينة من الطاقة بنسبة ١٠٠٪. ويضاف إلى ذلك أن المدينة ستغذي شبكة الكهرباء بالطاقة المتجددة؛ مما يساهم في خفض



بالطاقة الشمسية. كما ستستثمر المدينة مجموعة واسعة من التقنيات الاقتصادية في استهلاك الماء، بما في ذلك الأجهزة المنزلية، وحلول تكرير المياه العادمة، ونباتات محلية قليلة استهلاك المياه في الحدائق، والبيوت الزجاجية التي تعتمد على مياه البحر، وأنظمة تجميع الندى ومياه الأمطار. ويضاف إلى ذلك أنه سيتم ري الحدائق داخل المدينة، والمحاصيل التي تُزرع خارجها، بالمياه المعالجة التي تنتجها محطة مصدر لمعالجة المياه.

ولن تكون مصدر بحاجة إلى مكبات نفايات كتلك المتوافرة في المدينة

الانبعاثات الكربونية في المنطقة، كما أن الشوارع المظللة ستساهم في خفض درجة حرارة الأماكن الخارجية ٢٠ درجة مئوية تقريباً؛ مما يتيح للسكان إ قضاء وقت أطول في الخارج مقارنةً بالهامش الزمني الضئيل المتاح حالياً في أبو ظبي نتيجة الحرارة المرتفعة ورطوبة الصيف.

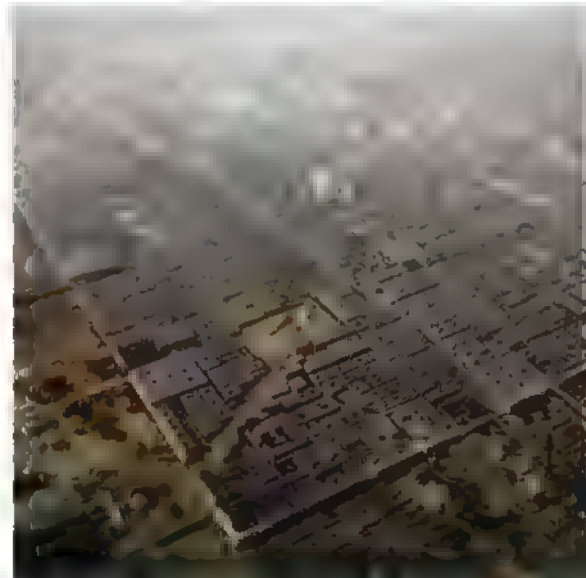
والشيء نفسه ينطبق على المياه؛ إذ تحتاج المدينة إلى نحو ثمانية آلاف متر مكعب من مياه التحلية يومياً، مقارنةً بأكثر من ٢٠ ألف متر مكعب يومياً بالنسبة إلى مدينة تقليدية. وسيتم توفير المياه من خلال محطة تحلية تعمل

امن في بيئة متعددة المستويات وخالية من أي عوائق. ويتكوّن نظام النقل الشخصي السريع من ٢٥٠٠ مركبة تقوم بـ ١٥٠ ألف رحلة يومياً، أما نظام نقل المواد السريع فسوف يشهد خمسة آلاف رحلة يومياً، وهناك مواقف على أطراف المدينة للزوار القادمين من الخارج.

وبسبب رغبتها في المساهمة في خفض الآثار السلبية في البيئة من دون أن يكون ذلك على حساب جودة الحياة، فقد أنشئ في المدينة عدد من المرافق التي توفر متطلبات المعيشة: مثل، المتاجر، المطاعم، والمدارس، والمساجد، والملاعب، والخدمات الصحية والطبية، ووسائل الترفيه العصرية؛ لذا قلن يضطر السكان إلى مغادرتها للحصول على احتياجاتهم وبذلك تكون المدينة قد وفّرت معايير التنمية المستدامة، وتمكنت من تحقيق مبادئ برنامج (الحياة على كوكب واحد One Planet Living)، وهي المبادرة العالمية التي أطلقها الصندوق العالمي لصون البيئة WWF وشركة بايوريحينا للاستشارات البيئية؛ لتحديد أسس جودة الحياة، التي تشتمل على انعدام الانبعاثات الكربونية، وانعدام النفايات، وتوفير أرقى مستويات المعيشة.

ومن خلال تطبيق جميع التقنيات السابقة، ستحقق مصدر وقرراً تتجاوز قيمته ملياري دولار أمريكي من النفط والغاز على مدى ٢٥ عاماً بحسب الأسعار السائدة حالياً، كما ستوفر ما يزيد على ٧٠ ألف فرصة عمل. وتسهم بأكثر من ٢٪ سنوياً من إجمالي الناتج المحلي السنوي لإمارة أبوظبي.

التقليدية؛ بسبب تطوير أنظمة، وإتاحة الفرصة لأنماط حياة تخلو من فكرة النفايات أساساً، عبر إستراتيجية إعادة استخدام المخلفات وتدويرها؛ فمن المقرر أن يتم تدوير ٩٠٪ من نفايات المدينة بحلول عام ٢٠٢٠م، على أن يتم في النهاية وقف إرسال أي نفايات إلى المكبات نهائياً. وستكون مصدر أول مدينة خالية من السيارات والشاحنات التي تعمل بالوقود الأحفوري (المستخرج من النفط أو الغاز أو الفحم الحجري)؛ لأن تصميمها يتيح للأفراد العيش والعمل من دون الحاجة إلى سيارة شخصية. وستطبق المدينة أول نظام مواصلات شامل حيادي الكربون وخالي من الانبعاثات. وتتكون شبكة المواصلات من نظام النقل الشخصي السريع (PRT)، ونظام نقل المواد السريع (MRT). وستقل هذه الشبكة الناس والبضائع، وتؤمن خدمات الطوارئ بشكل



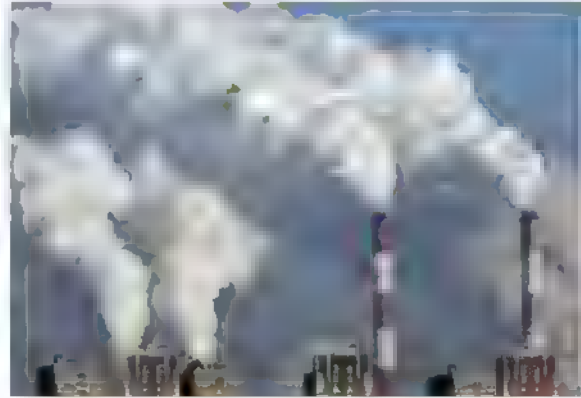
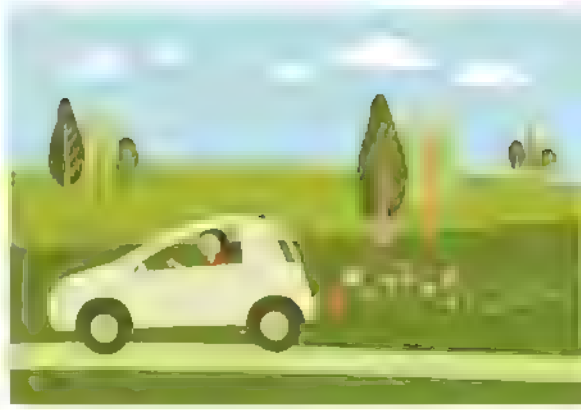
لبناء محفظة من مشروعات الإنتاج؛ لترسيخ الموقع الريادي لمدينة مصدر في مجال الطاقة النظيفة والمتجددة. وتزود هذه الاستثمارات المدينة بمدخل إلى التكنولوجيا والأسواق الإستراتيجية التي تنتج وتستهلك مصادر الطاقة المتجددة. ويعد مشروع (مصدر للألواح الشمسية أو الكهروضوئية) الاستثمار الرئيس للوحدة حالياً، وتم إطلاقه في إبريل عام ٢٠٠٨م لكي يصبح واحداً من أهم ثلاث شركات عالمية في تصنيع الألواح الكهروضوئية الرقيقة، وسيعزز هذا المشروع مكانة أبو ظبي وريادتها في مجال التكنولوجيا، خصوصاً أنه يعدّ أول منشأة في المنطقة تعتمد أحدث التقنيات النانومترية لتصنيع أشباه الموصلات. وستطلق المرحلة الأولى من المشروع بتحويل قدره ٦٠٠ مليون دولار أمريكي لبناء محطات طاقة في كل من ألمانيا وأبو ظبي، وبقدرة إنتاجية سنوية مجمعة تعادل ٢١٠ ميجاواط من الطاقة. ومن المخطط إجراء توسيعات أخرى تتيح للشركة الوصول بإنتاجها السنوي من الألواح إلى ما يعادل ٦ جيجاواط من الطاقة، كما ستدير الوحدة (مجمع مصدر للصناعات الشمسية المتطورة) في أبو ظبي، الذي سيكون حال اكتماله واحداً من أكثر مراكز إنتاج تكنولوجيا الطاقة المتجددة تطوراً في العالم. وسيحتضن المشروع، الممتد على مساحة أربعة كيلومترات مربعة، عدداً من المنشآت الإنتاجية المتخصصة في ثلاث تقنيات كهروضوئية أساسية، هي: الخلايا الكهروضوئية البلورية،

هناك خمس وحدات رئيسة تنشط في مصدر، وتسمى إلى تحقيق أهدافها المتمثلة في مواجهة تحدي الاحتباس الحراري، وتنمية مصادر الطاقة النظيفة، ليس لخدمة سكان مدينة مصدر أو إمارة أبو ظبي فحسب، وإنما من أجل العالم كله، وهذه الوحدات هي: - إدارة الكربون؛ ستعمل وحدة إدارة الكربون على تطوير مشروعات الحد من انبعاث غازات الدفيئة Greenhouse Gases، وهي غازات توجد في الغلاف الجوي وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة التي تفقدتها الأرض (الأشعة تحت الحمراء)؛ مما يساعد على تسخين جو الأرض القريب من السطح، ويساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي. وستعمل هذه الوحدة على منح الانخفاضات المحققة للانبعاثات الكربونية قيمة فعلية من خلال تحقيق مردود مادي منها بموجب (آلية التنمية النظيفة) التابعة لبروتوكول كيوتو. وستطور الوحدة أيضاً تقنيات مستديمة، بما في ذلك مشروعات ضخمة تساهم بشكل كبير في الحد من انبعاثات الكربون، مع تركيز خاص في التقاط الكربون وتخزينه، وستقوم ببناء شبكة واسعة لربط المصادر الرئيسة لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون مع حقول النفط في أبو ظبي؛ بهدف خفض انبعاثات الكربون في الإمارة بشكل كبير بحلول عام ٢٠٢٠م.

الصناعات؛ ستقوم وحدة الصناعات بالاستثمار محلياً وعالمياً

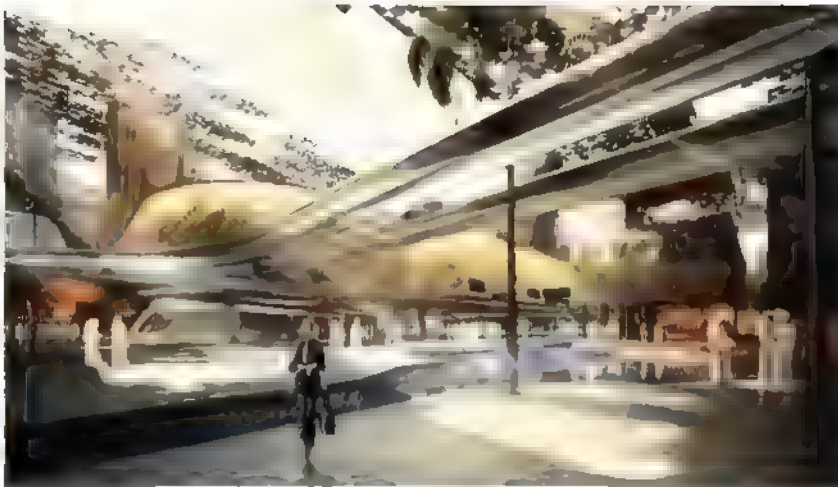
برامج تتيح الحصول على شهادتي الماجستير والدكتوراه، مع التركيز في علوم الطاقة المتطورة والتكنولوجيا المستديمة وهندستها. كما يسعى المعهد إلى أن يصبح مركزاً رائداً لأبحاث الطاقة المتجددة والاستدامة حتى يتمكن من استقطاب أبرز العلماء والباحثين من كل أنحاء العالم. ويعمل أيضاً على توفير بنية تحتية حديثة للأبحاث وعمليات التطوير داخل الفروع العملية المختلفة وفيما بينها. كما يسعى إلى تنمية قدرات الموارد البشرية وتميزها في المنطقة. وفي سبتمبر عام ٢٠٠٩م، أطلق معهد مصدر خمسة برامج ماجستير في العلوم، مدة الواحد منها ٢٤ شهراً، في التخصصات الآتية: تقنية المعلومات، والمياه والبيئة، والأنظمة والإدارة الهندسية، وعلوم وهندسة المواد، والهندسة الميكانيكية. وفي عام ٢٠١١م، وعقب تخرّج الدفعة الأولى من طلاب الماجستير، بدأ المعهد بمنح درجة الدكتوراه، ويقدم المعهد للطلاب الموهوبين متحاً دراسية كاملة تتضمن الإقامة ومخصصات مالية لتغطية تكاليف المعيشة.

- التطوير العقاري: تتولى هذه الوحدة تعزيز أربعة أمور أساسية مرتبطة بتحسين حياة السكان وتطويرها، وهي: تقنية المعلومات والاتصالات، والنقل والمواصلات، والطاقة والمرافق العامة، والبنية التحتية وإدارة المدينة والمقارنات؛ إذ تسعى الوحدة إلى توفير خدمات متطورة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات تسهل حياة سكّان المدينة وزوّارها، وتوفر لهم خدمات تقنية عالية



والأغشية الكهروضوئية الرقيقة (من ضمنها: مصدر للألواح الكهروضوئية)، وأنظمة الطاقة الكهروضوئية المركزة، إضافةً إلى قاعدة واسعة من مزوّدي الخدمات الداعمة.

- معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا: يطبّق معهد مصدر للتكنولوجيا والعلوم، الذي تمّ تطويره بالتعاون مع معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا MIT، المعايير الرقيقة التي أرساها هذا المعهد الأمريكي المرموق. ويوفر معهد مصدر



وفي مجال البنية التحتية وإدارة المدينة والعقارات، تشرف الوحدة على إدارات التطوير، والمشروعات، والأعمال الإنشائية، والأصول، والعقارات، والمنشآت في مصدر، إضافة إلى التمويل العمراني، وإدارة شؤون القاطنين، وإدارة شؤون المدينة، وتوفير الخدمات الاجتماعية والصحية والتعليمية والأمنية.

- الأصول والمرافق: تستخدم وحدة إدارة الأصول والمرافق نماذج استثمارية مختلفة لبناء محفظة من مشروعات الطاقة المتجددة، وتوظيف استثمارات إستراتيجية في شركات تمتلك تقنيات وحقوقاً فكرية واعدة، ويعد صندوق مصدر للتقنيات النظيفة، الذي تم إطلاقه في نوفمبر عام ٢٠٠٥م بالتعاون مع كريدي سويس، وكونسيتساس بزنس جروب، وسيمنز، برأس مال قدره ٢٥٠ مليون دولار أمريكي، أول آلية استثمارية من هذا

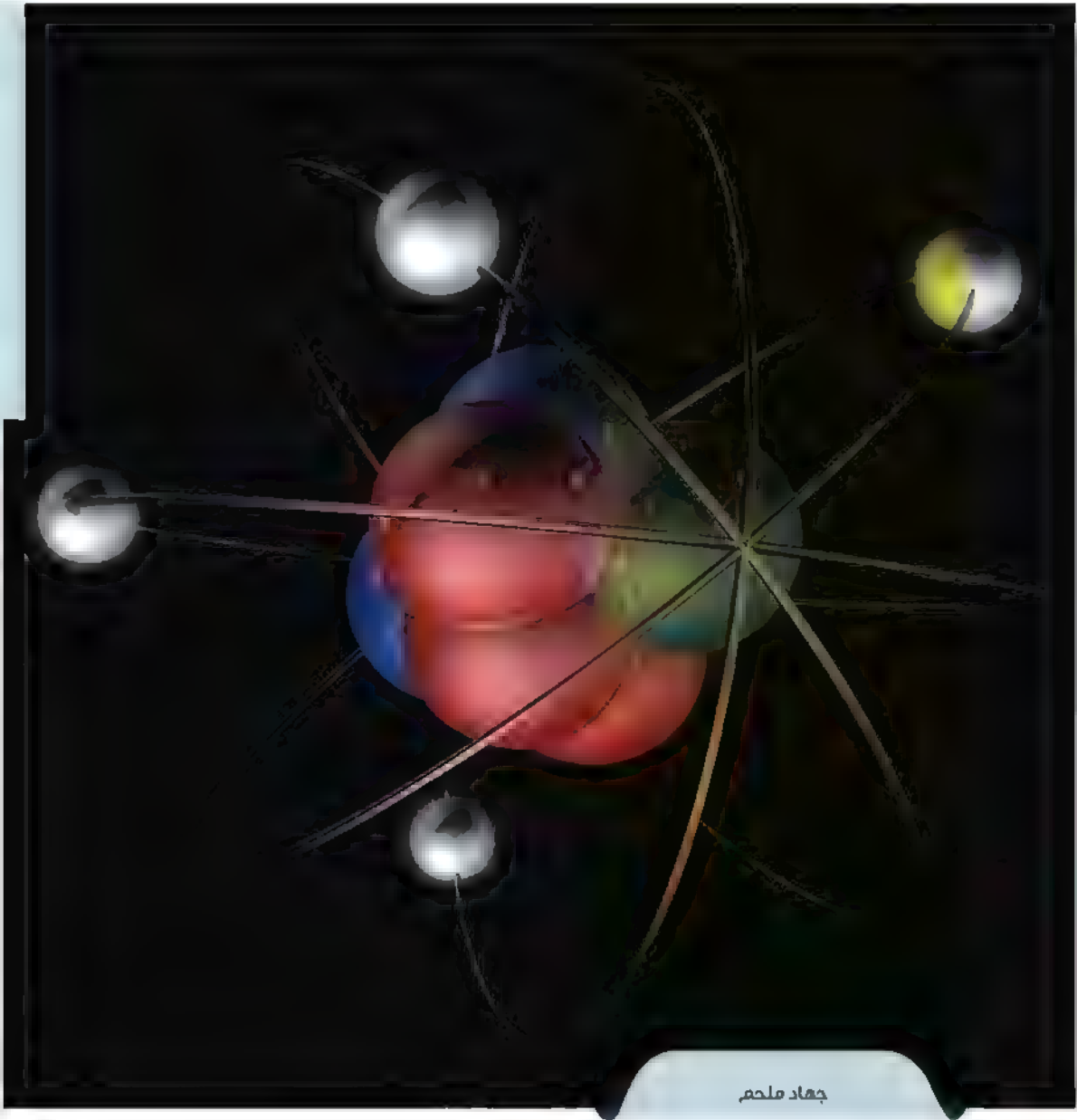
النوع؛ مثل: إدارة مواعيد وسائل النقل الشخصي السريع حسب الحاجة، وجدولة تسليم الإمدادات حسب رغبة المتسلم، والمراقبة المتطورة للمرافق لترشيد استهلاك الطاقة. وفي مجال النقل والمواصلات، تسمى وحدة التطوير العقاري إلى وضع حلول مبتكرة في قطاع النقل من شأنها تخفيف التأثير في البيئة بشكل كبير من دون أن يكون ذلك على حساب سهولة الحركة والانتقال؛ مثل: التخطيط لاستخدام قطارات بيئية سريعة، ووسائل النقل الشخصي السريع، ومواقف للسيارات التقليدية عند أطراف المدينة. وفي الطاقة والمرافق العامة، تعتمد الوحدة على تطبيق ممارسات التنمية المستدامة، ومن ذلك استخدام مولدات طاقة تعمل بالخلايا الكهروضوئية، وتحلية المياه، ومعالجة النفايات وتدويرها وتحويلها إلى طاقة.



النوع. وقد وظّف الصندوق رأسماله خلال عامي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨م في شراء حصص إستراتيجية في عدة شركات؛ منها: سيجواي، وهالوسورس، ويوروبلازما، وسالفورسيل، وهليو فولت، وإس آي سي بروسيسينج، وإنترتك إنفايرومنتل. كما دخلت مصدر في شراكة مع المجموعة الهندسية الإسبانية (سينير): لبناء ثلاث محطات للطاقة الشمسية في إسبانيا بتكلفة إجمالية تقارب ٨٠٠ مليون يورو. واستثمرت مصدر أيضاً ١٢٠ مليون يورو في (ويند)، وهي شركة صناعية نشيطة في مجال تصميم توربينات الرياح ذات التقنية المتقدمة وتطويرها وتجميعها بقدرة ١ و٢ ميجاواط. كما تقوم مصدر حالياً بتطوير محطات طاقة شمسية مركزة في أبوظبي؛ لتغذية شبكة الكهرباء في الإمارة بالطاقة النظيفة. وتخطط مصدر لإقامة سلسلة من مشروعات طاقة الرياح، وتحويل النفايات

إلى طاقة في أبوظبي.

وبفضل مشروعاتها المبتكرة، فازت مدينة مصدر في يونيو عام ٢٠٠٧م بالجائزة العالمية الأولى للطاقة النظيفة من منظمة (ترانس أتلانتيك ٢١ Transatlantic 21) في مدينة بازل السويسرية. وفي شهر سبتمبر من العام نفسه، حصلت على جائزة (مدينة العام المستدامة) خلال حفل جوائز (يوروبوني وارنست أند يونغ العالمية للطاقة المتجددة The Euromoney and Ernst & Young Global Renewable Energy Awards).



جہاد ملحم

• اسناد في قسم الفيزياء بكلية العلوم في جامعة تشرين باللاذقية في سورية

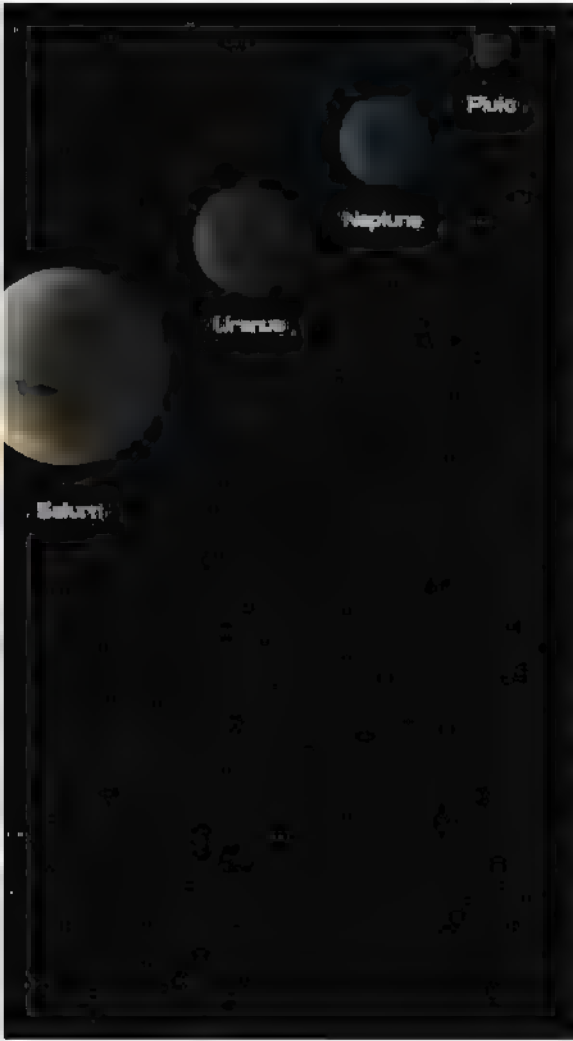
الفيزياء الفلكية

وعلم الكون

هانس فيشرس أفكاره في كتابه "عاشق في الفيزياء كلاسيكية وتحليل
معهم مفاهيم فيزيائية" لهدف

والتجريبية معاً. كما تقدمان في الوقت ذاته معلومات أساسية حول التطور الأولي لهذا الكون المهيّب؛ فيصبح الهدف النهائي للأبحاث الجارية هو توحيد القوانين الفيزيائية التي تحكم الأكوان المجهرية والمجهرية، ثم المواءمة بين النظريتين الكمومية والنسبية. الأسئلة التي تتعلق ببنية الكون، ومكانة الجنس البشري فيه، من أقدم موضوعات التاريخ الثقافي الإنساني. فعلم الفلك، وهو الدراسة العلمية لهذه

تحاول الفيزياء، من خلال سبر الأنظمة المجهرية، أن تكتشف تاريخ الكون، وبنية المكان والزمان؛ لأن كلاً من علم الفلك وعلم الكون يتعاملان مع تطور الكون منذ لحظة نشوئه؛ فالسبر في الأكوان المجهرية يثير أسئلة حول منشأ القوى الأساسية في الطبيعة، وطبيعة أحجار البناء الأساسية للمادة. وهنا تقدم لنا كلّ من: فيزياء الجسيمات الأولية، والفيزياء النووية، أجوبة لهذه الأسئلة بالاعتماد على الوسائل النظرية



فضائية حديثة مُشادة على الأرض، واليوم تمتد عمليات مراقبتنا الحالية في عمق الفضاء إلى مسافات تصل إلى نحو ١٢-١٣ مليار سنة ضوئية، وهي تشمل تقريباً ٩٠٪ من حجم الكون؛ إذ يستخدم الطيف الكهرطيسي كاملاً لهذا الهدف،

المسائل، قد اثارته التطورات المذهلة في علم الفيزياء، كما آرخت بوقعها المستمر على تلك الفلسفة. في يومنا الحالي، أصبح علم الفلك جزءاً تكاملياً من الفيزياء، يهدف إلى فهم نشوء الكون وتطوره مع جميع مركباته الجهرية، وهذا يتطلب توحيد الدراسات التجريبية؛ أي: عمليات الرصد والقياس، مع الدراسات النظرية؛ إذ يوجد اتصال جوهري مع عدة مساحات من الفيزياء، خصوصاً فيزياء الجسيمات الأولية، والفيزياء النووية، والفيزياء الذرية، وفيزياء البلازما. على كل حال، الكيمياء الكونية وعلم الفلك الحيوي قد اكتسبا بدورهما أيضاً تقدماً مهماً في السنوات الحديثة.

وفقاً لمعرفتنا الحالية، فقد نشأ الكون قبل نحو ١٥ مليار عام نتيجة الانفجار الأعظم، وأخذ يتمدد من حينها، ومجرة درب التبانة، واحدة من مليارات المجرات، تشكلت قبل ١٥ مليار عام. أما الشمس، فواحدة من ٢٠٠ مليار نجم في المجرة الحلزونية، فقد تكاثفت من غيمة من الغبار والغاز منذ ٤,٥ مليار عام؛ لأن تواتر حصول بعض العناصر المشعة في المواد اللاعضوية الأرضية وفي الأحجار النيزكية يدلّ على العمر نفسه، ومع أن عدة آلاف من السنين التي كوّنت خبرتنا الفلكية قصيرة جداً مقارنة بهذه الأرقام الزمنية الهائلة إلا أن العدد الكبير لهذه النجوم والمجرات ذوات الأعمار المتنوعة والقابلة للمراقبة يجعل دراسة عمليات التطور في الكون ممكناً، وتعيّن نوعية العلاقات فيه. تمّت اكتشافات كثيرة مثيرة للإعجاب في العقود السابقة باستخدام تلسكوبات



ويبين الضوء المرئي الأطوار المختلفة للنجوم في مراحل احتراقها النووي، وتظهر لنا في مجال أشعة X وأشعة جاما والأشعة الراديوية طواهر غريبة في نهاية مراحل تطور النجم؛ مثل: السوبرنوفا (نجوم مستعرة التوهج)، والنباضات،

بدءاً من الأمواج الراديوية الطويلة حتى الأمواج القصيرة مثل أشعة X، وأشعة جاما. وتقدم لنا عمليات الرصد في مجالات طيفية مختلفة نماذج مختلفة من المعلومات؛ فعلى سبيل المثال: يبين الضوء تحت الأحمر كيف يكون شكل النجوم،

والنجوم النيوترونية، والثقوب السوداء.

وبقي الاكتشاف المباشر لمحيطنا الكوني بمساعدة السابرات الفضائية مدةً طويلةً محصوراً في النظام الشمسي؛ إذ يعدّ عادةً - ذا طبيعة خاصة ومثيرة للاهتمام بالنسبة إلى سكان الأرض. ومع ذلك فإن النشاط الشمسي، والمناخ الذي ولّده في الفضاء ما بين الكواكب والذي تحمله إلينا الرياح الشمسية، يكون له وقعه المؤثر في الأرض، ومن يرد أن يركّز في مشاهدة صورة هائلة عن الكواكب والأقمار والمذنبات والنيازك فسيجد تنوعاً من الحالات والألوان والأشكال التي تجعل أشد صور الخيال العلمي بروزاً باهتةً بالمقارنة معها.

من أجل كثير من الناس فإن الأسئلة الأكثر إثارة في علم الفلك هي: هل توجد أنظمة كوكبية أخرى؟ وهل توجد حياة في أي مكان آخر من الكون؟ من الواضح أن السؤالين مرتبطان معاً؛ ففي عام ١٩٩٢م كانت الكواكب الثلاثة الأولى المكتشفة الشبيهة بالأرض تدور حول نجم نيوتروني نبّاض عمره مليار عام يشعّ كلّ ألف ثانية، وأدى هذا الاكتشاف إلى نشوء عدد من الأسئلة: هل تستمر الكواكب على شكل سوبرنوفا حيث يولد نجم نيوتروني؟ وهل وضعت هذه الكواكب على مدارات فيما بعد؟ أو هل تشكّلت من المادة التي قذفتها السوبرنوفا ثم تجمعت في آخر المطاف؟. بالتأكيد لا توجد حياة على هذه الكواكب وفقاً للشروط التي تسيطر في جوار النبّاض التي هي شروط غير ملائمة للحياة بكلّ المقاييس.

إن اكتشاف أول الكواكب ما بعد الجملة الشمسية كان قد سبقه الكشف عن الأقزام النجمية البنية اللون، وتصنّف هذه الأجسام بين النجوم والكواكب تبعاً لكتلتها وخواصها الفيزيائية. والأقزام البنية أجسام حرة تطير منفردة ومرافقات للنجوم الاعتيادية. ومما يثير الدهشة أن الأقزام البنية الياضعة تصدر أشعة X إذا كان عمرها أقل من عدة ملايين من السنين.

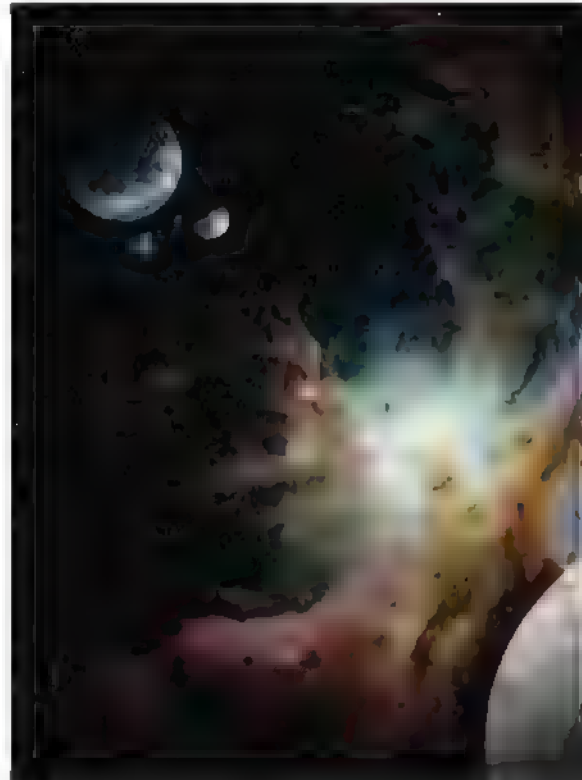
وفي عام ١٩٩٥م اكتشف الفلكيان مايور وكويلوز كوكباً بحجم المشتري قرب الشمس شبيهاً بالنجم 51Peg. ومنذ ذلك الوقت فإن عدد الكواكب المعروفة



أن عملية الرصد المباشرة لكوكب ما لم تُتجز حتى الآن؛ لأن هناك نجماً لامعاً يجعل المرافق المعتم مضيقاً بشكل كامل. ويمكن أن يتغير هذا الوضع في السنوات القليلة المقبلة مع التقدم الرئيس المتوقع في تكنولوجيا القياس؛ لأن زيادة حجم التلسكوبات. واستخدام ضوئيات مناسبة، وطرائق تداحل، ستقود إلى تعزيز قوة التفريق المكانية، ومقدرة الفصل لدى التلسكوبات.

السؤال المطروح الأكثر تعقيداً لمعظم الناس، والأكثر إثارة، يدور حول وجود حياة في الفضاء الخارجي، وهو لا يزال مفتوحاً كلياً من وجهة نظر تنتظر دليلاً تجريبيّاً. لم يؤدّ تحليل نيازك المريخ إلى أي دليل يدعم وجود الحياة، مع أن سابرات الفضاء التي التقطت صوراً للمريخ من مسافة قريبة اكتشفت إشارات تعرية بفضل الماء؛ إذ يمكن أن تكون الحياة قد وجدت، إلا أن الدراسات بواسطة السابرات الأمريكية التي غطت على سطحه لم تجد أي آثار تدلّ على الحياة. كما أن الجهود الضخمة المبذولة في البحث عن رسائل راديوية من الفضاء العميق أخفقت أيضاً في الحصول على نتائج إيجابية حتى الآن. وعلى كلّ حال، هناك عدد من الحجج لمصلحة وجود حياة في مكان ما من الكون؛ فالنجوم التي لا حصر لها (يقارب عددها ١٠٢٢ نجماً) تجعلنا نتوقع أن يكون لعدد كبير جداً منها مرافقه الخاص به ممن تسمح

على وجه الحصر الكواكب العالية الكتلة (٢، ١٠ - ١٠٠ مرات كتلة المشتري) - قد تزايد إلى عدة عشرات منها. ويتم اكتشافها عادةً باستخدام خطوط طيفية لنجم مركزي (أو الدورة النبضية في حالة النباضات) من أجل قياس مفعول دوبلر الذي تسببت فيه حركة الكوكب والنجم المركزي حول مركز الكتل العام لهما. وفي حالة واحدة رُقب تعتميت ضئيل في النجم المركزي بفعل مرافق شبيه المشتري. على كلّ حال، لم تكن دقة القياس كافية حتى الآن لاكتشاف كواكب بحجم الأرض قرب النجوم العادية، كما

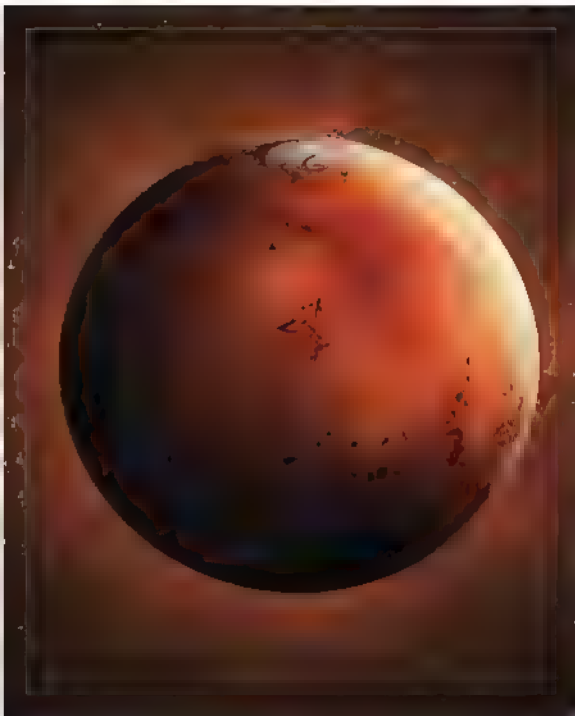


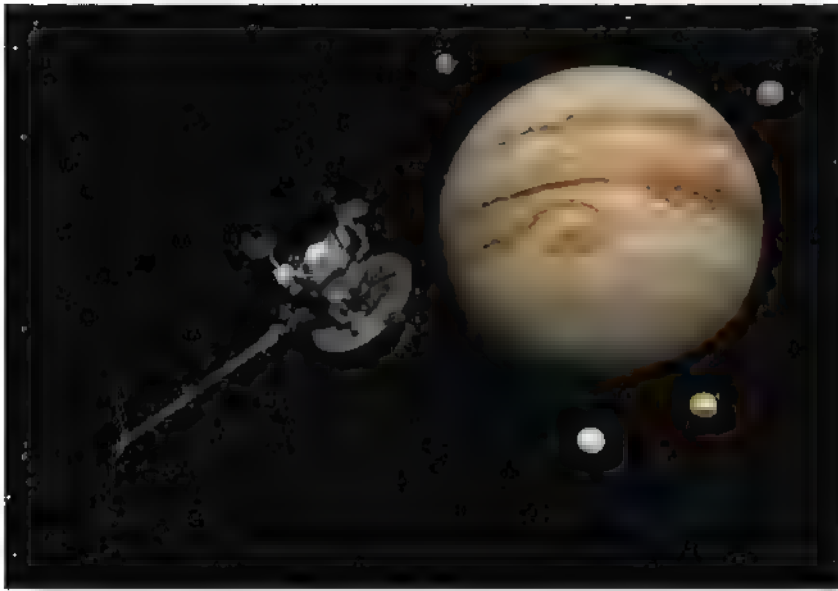
سيشهد صعوداً في العقود المقبلة.

تشكّل النجوم من غيوم الغاز في الفضاء البينجمي، ومن الفبار الذي يتكاثف تحت تأثير ثقاليته؛ فإذا كانت كتلة تجمع كهذه أكبر من ٧٪ من كتلة الشمس فإن التركيز المتواصل يثير اندماجاً نووياً في المركز، الذي يضع حداً لأي تقلص إضافي. ويستمر طور الاحتراق النووي عدة مليارات من السنين في النجوم ذوات الكتل المنخفضة، لكنه ينتهي بعد عدة ملايين من السنين فقط في النجوم ذوات الكتل المرتفعة، وهو أن ينتهي الاحتراق النووي يعاني النجم تقلصاً إضافياً. وبالاعتماد على الكتلة، يصبح قلبه



شروطه السطحية بتطور حياة عضوية. فقد اكتشف بواسطة تقنيات علم الفلك الراديوي كميات هائلة من الحزيئات العضوية في الفضاء ما بين النجوم، كما تمّ التأكد من وجود أكثر من ١٢٠ جزيئة عضوية حتى الآن؛ إذ يمتد طيفها الكتلي من الميثان وحمض الفورميك وصولاً إلى الكحول (المشروبات المسكرة). إضافة إلى ذلك، فإن أشكال الحياة الغريبة وجدت على الأرض في أعماق براكين المحيطات، التي تستمد طاقتها من التفاعلات الكيميائية بدلاً من أشعة الشمس، كما تفعل النباتات، وكما تفعل الحيوانات أيضاً في نهاية المطاف. إنها دلالة على المجال الواسع من الشروط التي يمكن فيها للحياة أن تتطور وتستمر، ومن الواضح الآن أن حقل علم الفلك الحيوي

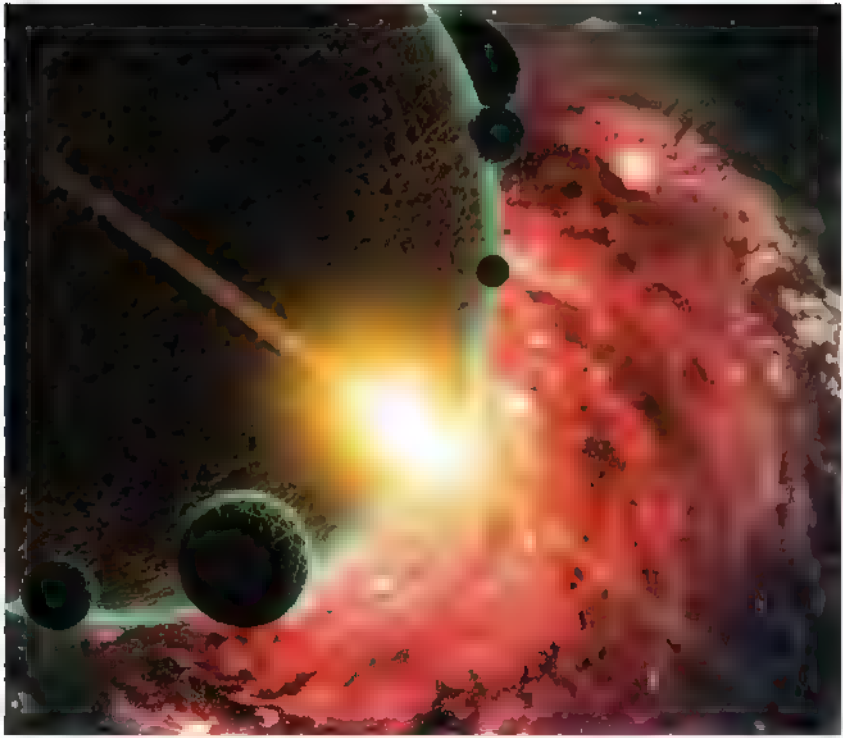




النووي، والعناصر الأثقل تماماً، بما فيها الذهب واليورانيوم، تُولد في النجوم المستعرة بفعل انفجار أدى إلى اصطلاح هذه النوى. وهذا الانفجار تضمن شكل رئيس أسراراً سريعاً للنيوترونات عن طريق نوى الذرات الأخف. ويمكن الاستنتاج من وفرة العناصر في الجملة الشمسية وفي الأرض أننا مصنوعون من مادة كانت قد دخلت في قرن اندماج النجوم النووي عدة مرات.

الأقزام البيضاء نجوم فائقة الكثافة بحجم الأرض؛ لأن ضغط الإلكترونات، الذي يشكل بنية ملتزة تحكمها قوانين ميكانيك الكمومي، يمنع الأقزام البيضاء من التقلص تحت تأثير ثقلها الخاص. وعلى النقيض من ذلك، فإن النجوم النيوترونية ليست نوى ذرية

المحترق قزماً أبيض، أو نجماً نيوترونياً، أو ثقباً أسود، بينما تصل النجوم المنخفضة الكتلة مراحلها النهائية على شكل أقزام بيضاء بشكل بطيء نسبياً وغير دراماتيكي. لذا فإن تشكل نجم نيوتروني، أو ثقب أسود من النجوم المرتفعة الكتلة بفعل تقلص ثقافلي، يستغرق جزءاً من الثانية فحسب. وخلال العملية، تندفع طبقة النجم نحو الخارج في انفجار فائق التوهج، ثم تعود إلى الفاز بين النجوم هتكاكث مكونة نجوماً جديدة. وكما نعلم الآن، فإن جميع العناصر الكيميائية ونظائرها هي من مصدر كوني، بينما تشكل الهيدروجين والهليوم في الانفجار الأعظم؛ لذا فإن العناصر الأثقل حتى الحديد والكوبالت والنيكل تشكلت في النجوم فيما بعد بفعل عملية الاندماج



في مجال عدة تريليونات غوص (أي أكبر بتريليونات المرات من شدة الحقل المغناطيسي للأرض). وتمتد النباضات آلات إلكتروديناميكية عملاقة، وفي الوقت نفسه هي مسرعات جزيئات فعالة جداً، تصدر إشعاعاً فوتونياً على شكل رزم في جميع المجالات الطيفية التي تولد إشارات نبضية تشبه منارات السفن، وكثير من النباضات التي تشع في الملي ثانية هي أكثر دقة من الساعات الذرية الموجودة في أكثر المخابر تطوراً في العالم. ويملك الثقب الأسود قوة ثقالة هي من الضخامة حتى إنها تمنع أي شيء، بما في ذلك الضوء، من الهروب من

لأحجام نجمية، وكثافتها المركزية هي خمس مرات أو ست أكبر من كثافة النوى العادية، وعُدّت إلى وقت طويل غير قابلة للمراقبة بفعل أحجامها الصغيرة (20km تقريباً). وهذا الأمر يفسّر لماذا أطلق عليها الفيزيائي الروسي ليف لاندau عام ١٩٣٢م النجوم الغريبة. وعندما اكتشفت النباضات الراديوية عام ١٩٦٧م أصبح واضحاً أنها ليست ناقلات إشارة لحضارات نائية، بل هي بدلاً من ذلك نجوم نيوترونية مغناطيسية دوّارة؛ لأن مدد دورانها تقع في مجال يراوح بين جزء من ألف من الثانية والثانية وحقل مغناطيسي شدته



سوداء في الجمل المزدوجة النجوم تقع في مجرتنا المسماة درب التبانة، ويمكن التأكد منها على أساس كتلتها الكبيرة (عشرة أضعاف كتلة الشمس). أو من طيف أشعة X لها، أو من التآرجح السريع لشدة إشعاعها. ووجد ما يسمى بالنفاثات في بعض هذه المنابع في السنوات العشر الأخيرة عن طريق استخدام تلسكوبات راديوية، وهي حرم متوازية من المادة تسير بسرعة الضوء تقريباً. ولأن هذه النفاثات تبدي خواص مشابهة للنفاثات التباضة فإنه يُشار إلى هذه الثقوب السوداء المجزّية أيضاً بالنفاثات المكروية.

قُبضته. ونتيجة ذلك، يُفترض أن هذه الثقوب السوداء المعزولة بين النجوم غير قابلة للرؤية، ماعدا حقيقة كون حقلها الثقالي يحرف الضوء الذي يمر بعيداً منها. تماماً كما تحرفه العدسة. وعلى كل حال، يصعب مراقبة هذا المصعول؛ سبب صغر حجم العدسات الثقالية، إلا أن الثقوب السوداء تصبح مرئية في حالة واحدة. حين تسحب المادة إلى داخلها، وهنا تصل المادة إلى سرعات ضخمة جداً، وتسخن إلى درجات حرارة مرتفعة جداً بفعل الاحتكاك الذي يصدر أشعة X ذات الكثافة الهائلة. ونعلم حالياً أن هناك نحو عشرة ثقوب



التفاعل

بين عالم القيم والعمل

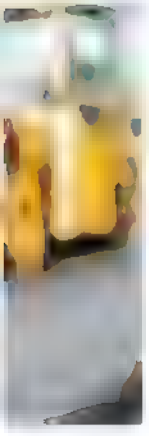
الهندسي

صرّ بعض الباحثين، منهم هانس-جورج غادمر، على أن الهندسة ليست مجرد علم، بل هي ثقافة. إن الهندسة هي ثقافة القيم، وهي ثقافة العمل. إن الهندسة هي ثقافة العمل، وهي ثقافة القيم. إن الهندسة هي ثقافة العمل، وهي ثقافة القيم. إن الهندسة هي ثقافة العمل، وهي ثقافة القيم.

المتقدم، واختبارات نهائية، وتسويق. ويتفاعل عالم القيم مع العمل الهندسي في ثلاثة من هذه العناصر، هي: دوافع أخلاقية لإعمار الأرض، ودراسات اقتصادية، ودراسات بيئية وحضارية.

دوافع أخلاقية لإعمار الأرض يقول الله تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِن رِّزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ﴾ (الملك: ١٥).

تتمثل عناصر العمل الهندسي في: دوافع أخلاقية لإعمار الأرض، وفكرة تقنية (اختراعات وحيل)، ونموذج أولي، واختبارات معملية ومجالية، ودراسات تحليلية ونمذجة رياضية وطبيعية، وتصميمات لنموذج متقدم، واختبارات نهائية معملية ومجالية، ودراسات اقتصادية (الحاجة الحياتية، والتكلفة، والتمويل، والربح)، ودراسات بيئية وحضارية، وتصنيع كمي للنموذج



محاضرات في الديناميكا الهوائية، وكنا نراجع منشأ قوة الرفع التي تحمل الطائرة إلى أعلى، وعلمنا حينئذ أن منشأ قوة الرفع هو قوة الإعاقة للطائرة، ولولا الإعاقة لما كان هناك رفع؛ فالرفع ينشأ من التفاضل الهوائي حول الجناح، والتفاضل ينشأ من لزوجة الهواء، ولزوجة الهواء هي أصل الإعاقة، وصدق الله العظيم: ﴿إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا﴾ (الشرح: ٦).

والمشي في مراكب الأرض، وما يلقاه الإنسان فيه من العسر، له ثلاثة عناصر حتى يتحقق معه اليسر: العطاء (كل امرئ يعطي من سعته)، والتقوى (تحديد أهداف العطاء وأدابه)، والتصديق بالحسن (الجدوى الربانية من العطاء). والله يقول: ﴿فَأَمَّا مَنْ أَعْطَى وَاتَّقَى * وَصَدَّقَ بِالْحُسْنَى * فَسَنُيَسِّرُهُ لِلْيُسْرَى﴾ (الليل: ٥-٧).

دراسات اقتصادية

وتشمل: الحاجة الحياتية، والتكلفة، والتمويل، والربح؛ فهل المنتج يمثل حاجة حقيقية تسهم في إطلاع الناس من الجوع، وأمنهم من الخوف، أو هو منتج عبثي لا قيمة له في منظومة الجوع والخوف؟ ثم ما أولويات المجتمع؛ إنتاج منتجات ترفيهية أو تكميلية أم منتجات الإطلاع من الجوع والأمن من الخوف؟

في غياب إستراتيجية تجيب عن هذا السؤال يندفع الناس إلى منتجات عبثية أو تكميلية، سواء من أنفسهم أم بغواية قوى خارجية، وينفقون فيها أموالهم، ثم تكون وبالاً عليهم. وإجابة السؤال: ماذا

أي أن من مقاصد الدين أن يحاول الناس أن يذللوا الأرض؛ حتى يستطيعوا المشي فيها لإنتاج متطلبات حياتهم. والمشي في المراكب يعني السعي الدؤوب إلى حل كل ما يعترض طريق الإنسان من صعوبات من أجل الحصول على كل متطلبات حياته، بل إن العمل على تذليل الأرض من أجل السعي فيها لتوفير الاحتياجات ليس للبشر فحسب، لكن لكل الخلق من حولنا، والله يقول عن النحل ﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ * ثُمَّ كُلِّي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلَفٌ آلَوانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (النحل: ٦٨، ٦٩)؛ أي: أننا ينبغي أن نذلل الأرض لنا ولمن حولنا من الخلائق. ويوحى لي لفظ: (المراكب) بالعسر الذي سيلقاه الإنسان في سعيه في الحياة، وكما يقول القران: ﴿إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا﴾ (الشرح: ٦)؛ أي أن اليسر ينشأ مع العسر خطوة بخطوة، وهذه حقيقة تحكم سعي الإنسان في الحياة. كما تحكم كل الطواهر الطبيعية.

قرأت قصيدة وأنا طالب في كلية الهندسة في أواخر الخمسينيات، يقول الشاعر في بيت منها:

رَدَدِي فِي الْأَسْرِ يَسْرِي

إن بعد العسر يسرا

وقلت في نفسي: لماذا استخدم الشاعر (بعد) ولم يستخدم (مع) كما في القرآن؟. وفي تلك المدة كنا نأخذ



طرائقنا في الحياة لمصلحة عالم أشيائه الذي لا نجد صنعه، ويحولنا إلى عبيد لأنماطه هو في الطعام والشراب والسكن واللباس وفي كل مناحي الحياة؛ لذلك فاستخدام الهندسة في تطوير تنمية البقاء والحفاظ عليها من الأهداف الأساسية لصانع القرار التنموي، وتنمية النماء هي المختصة بعالم الأشياء الذي أفرزته العلوم المعاصرة، وأصبح ملكاً للبشرية، ويدخل في ذلك كل ما أضافه العلم منذ ثورة البخار حتى ثورة الاتصالات. وتنمية السبق هي خصوصية كل أمة فيما عندها من إمكانيات طبيعية أو تاريخية تستطيع استخدامها في سبق مع أمة أخرى؛ فهناك أمة تملك رياحاً جارية، وهناك أمة تملك شمساً مشرقة، وهناك أمة تملك مياهاً عذبة، وهناك أمة تملك ثروة من الآثار، والعلم والتكنولوجيا يستطيع أن

نتج؟ ينبغي أن يشارك فيها علماء من كل التخصصات، يحملون في صدورهم قيم المجتمع واضحة جلية، فإذا قرروا فيما ينفقون، نظروا إلى التكلفة، وإلى التمويل، وإلى العائد من هذا كله على الناس وحياتهم، وقبل هذا كله ينبغي أن يتفرغ هؤلاء النفر من العلماء لوضع خريطة تنموية شاملة يوضح منها طيف التنمية المرجو. هذا الطيف الذي حددناه في بعض بحوثنا التنموية على أنه يشمل ثلاثة عناصر: تنمية البقاء، وتنمية النماء، وتنمية السبق. وكل عنصر ينتج عالم أشيائه، ويحتاج إلى مهارات معينة، ويخاطب أسواقاً معينة. فتنمية البقاء تهتم بالصناعات الصغيرة المتولدة في الأمة، التي عاشت بها قروناً متتالية. وتنمية البقاء في بلادنا مستهدفة دائماً من الغزو التنموي الذي يحاول أن يطمس على



عند رسول الله إلا العلماء والفقهاء والمجاهدين من كل نوع وفي كل مجال^{١٩}.

ونعود إلى السؤال: من الذي يتفق على البحوث والتطوير؟ نحن نظن أن هناك ثلاث جهات ينبغي أن تتفق فيما بينها للإتفاق على البحوث والتطوير، هي: الدولة، المال المغامر، والأوقاف. دور الدولة ينبغي أن يركز في وضع إستراتيجية واضحة للنشاط البحثي والتطويري، وكذلك إنشاء مجموعة من المراكز الأساسية التي قد لا يقبل عليها المال المغامر، أو لا تفقهها الأمة فتوقف عليها. ونحن ندرك أن هائلة الصناعات الدفاعية يمكن أن تأخذ معها كثيراً من الصناعات الحياتية الأخرى؛ لذلك فاهتمام الدولة بوضع إستراتيجية للأمن القومي، وما يستدعيه من صناعات متقدمة، ودعوة الناس إليها ليشتركوا

يحول هذه الهبات إلى منتجات تنافسية، وإلى قوة تنموية.

والسؤال الآتي: من الذي يتفق على فكرة تقنية حتى تصبح منتجاً تنموياً يستخدمه الناس في حياتهم، ويلبّي حاجة لهم فيها؟ ومن الذي سيدفع المال اللازم للبحوث النظرية والتجريبية؟

إن عالم الهندسة المعاصر يقوم على الإنفاق المكثف في عمليات البحث والتطوير، ويحتاج إلى احتشاد العلماء، وتراكم خبراتهم، والقرآن ينبّهنا إلى أنواع من المنافقين والتمويين الذين يعرفون أن الاحتشاد والتراكم ضروريان لأي نهضة تنموية، ولا يريدون لهذا الاحتشاد وهذا التراكم أن يحدثا؛ لذلك فإنهم ﴿مِمَّنَ الَّذِينَ يَقُولُونَ لَا تُنْفِقُوا عَلَى مَنْ عِنْدَ رَسُولِ اللَّهِ حَتَّى يَنْفَضُوا﴾ (المنافقون: ٧)، ومن هم هؤلاء الذين

إلى العودة إلى ما قبل الثورة الصناعية الأولى (ثورة البخار)، وهو في رأيي تشاؤم مفرط، وكفر تام بالتكنولوجيا المعاصرة وما أدت إليه من ظهور الفساد في البر والبحر بطريقة لا يمكن تصحيحها في كثير من الأحيان. ونحن هنا سنتحدث عن الضوابط التي يمكن أن تصحح المسار؛ لعل الله يقبل التوبة من عباده الذين أسرفوا على أنفسهم وعلى بيئتهم؛

- الضابط الأول: بلوغ الشدة العلمية والتقنية قبل استخراج الكنوز المخفية؛ فقد أودع الله في جوف الأرض كنوزاً هائلة من المعادن والطاقة، وللأسف وقعت هذه الكنوز في أيدينا قبل أن نبلغ أشدنا علماً وقيماً وحضارة في استخراجها والتعامل معها، فأسرفنا وبذرنا وأفسدنا هواءنا وأرضنا بطريقة لا يمكن الخروج منها، أو بتعبير هندسي: زدنا دالة الاضمحلال الحراري Entropy زيادةً هائلةً كما كتب من قبل جيمي رفرن في كتابه الذي أشرنا إليه في هذه المقالة.

ويحكي لنا القرآن الكريم قصة موسى عليه السلام مع العبد الصالح في رحلتهما الحضارية التعليمية، التي رافق فيها نبي الله موسى هذا العبد الصالح؛ ليعلمه مما علمه الله رشحاً، نعم، ثمرة هذه الرحلة هي تعليم (الرشد) في التعامل في كل شيء، ﴿فَانْطَلَقَا حَتَّى إِذَا أَتَا أَهْلَ قَرْيَةٍ اسْتَطْعَمَا أَهْلِهَا فَأَتَوْا أَنْ يُصَيِّفُوهُمَا فَوَجَدَا فِيهَا جِدَاراً يُرِيدُ أَنْ يَنْقَضَ فَأَقَامَهُ قَالَ لَوْ شِئْتَ لَاتَّخَذْتَ عَلَيْهِ أَجْراً﴾ (الكهف: ٧٧). فموسى لم يفهم لماذا يقيم العبد الصالح هذا الجدار الذي يكاد ينقض خدمة لقوم بخلاء أبوا



فيها، هو من أهم واجبات الدولة الحديثة؛ فحينئذ يتدفق أصحاب المال الغامر ليلتقطوا من أهداف هذه الإستراتيجية ما يوافق هواهم وإمكاناتهم، هادفين إلى الربح المشروع في غاية قومية مطلوبة، وكذلك يوقف أهل الخير من أموالهم ما يحققون به هدفاً من أهداف هذه الإستراتيجية المطلوبة.

دراسات سنّية وحصاريه

إن المارد التكنولوجي إذا انطلق بلا ضوابط فعية يمكن أن يكون وبالاً على الإنسانية، ومدمراً للحضارة، ومهلكاً للحرث والنسل. وفي كتابه الرائع (الكون The Entropy)، يصل المدى بجيمي رفرن إلى القول: إن التكنولوجيا المعاصرة ستصل بالإنسان إلى تدمير نفسه، وتدمير الكون من حوله. ويدعو بكل قوة

أن يضيفوهما، فقال له العبد الصالح: ﴿وَأَمَّا الْحِدَارُ فَكَانَ لِعَلَامِينَ يَتِيمَيْنِ فِي الْمَدِينَةِ وَكَانَ تَحْتَهُ كَنْزُ لَهُمَا وَكَانَ أَبُوهُمَا صَالِحًا فَأَرَادَ رَبُّكَ أَنْ يَبْلُغَا أَشُدَّهُمَا وَيَسْتَخْرِجَا كَنْزَهُمَا رَحْمَةً مِنْ رَبِّكَ وَمَا كَعْلَتُهُ عَنْ أَمْرِي ذَلِكَ ثُلُوعِلُ مَا لَمْ تَسْطِعْ عَلَيْهِ صَبْرًا﴾ (الكهف: ٨٢).

هكان شرط استخراج الكنوز المخفية هو بلوغ الشدة في كل شيء، سواء أكانت شدة علمية وكونية أم شدة في الوعي بما نفعله بأنفسنا وبالكون من حولنا.

لا أدري أكانت هناك فسحة من توبة لهذه الإنسانية أن تضبط إيقاعها مع الكنوز المخفية أم لا، وأحياناً أدعو الله ألا نعيش على كنوز جديدة قبل أن نبلغ أشدنا، فنستخرجها بخلق وعلم قبل أن نبذدها في الفضاء، فنفسد الفضاء، ونفسد أنفسنا، ولا حول ولا قوة إلا بالله.

- الضابط الثاني: القدرة على التناغم مع الكون المحيط من خلال ثلاثة (الفهم، والحب، والتسخير). اقرأ معي هذه الآيات من سورة النمل ﴿وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ وَسُلَيْمَانَ عِلْمًا وَقَالَا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنَا عَلَى كَثِيرٍ مِّنْ عِبَادِهِ الْمُؤْمِنِينَ * وَوَرِّثَ سُلَيْمَانُ دَاوُودَ وَقَالَ يَا أَيُّهَا النَّاسُ عَمَلْنَا مَنَّاتٍ لِّلطَّيْرِ وَأَوْتَيْنَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ إِنَّ هَٰذَا لَهُوَ الْفَضْلُ الْبَهِيمُ * وَحُشِرَ لِسُلَيْمَانَ جُنُودُهُ مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُورَعُونَ * حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِي النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَخَاطَبُكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ * فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّنْ قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ

وَأَدْخَلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾ (النمل ١٥-١٩).

ومنطق الطير هو طريقة عيشه في الحياة، وماذا يفعل فيها. والنمل في قصة سليمان لم يأت إلى وادي الناس، وإنما ذهب الناس إلى واديه؛ أي: إلى بيئته التي يسكن فيها، وسليمان علم منطق هذه المخلوقات، ويتعامل معها بحرص شديد؛ فهو أولاً فهم منطقها، ويتفاعل معه بعَبِّ (فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّنْ قَوْلِهَا)، ثم يتركها لما سخرها الله من عمل في حياتها.

لا أنسى مقالاً قرأته في إحدى المجلات الأمريكية لعالم أمريكي يقول فيه: لولا النمل لما كان على ظهر الأرض حياة، لأنه لولاه لتعطن سطح الأرض. ولما صلح للزراعة والحياة فوقه. فانظر إلى هذا الاختراع المجرم الذي اسمه (المبيدات الحشرية)، وانظر كيف نستخدمها بسفه





ثم قال في آية أخرى: «وَعَلَى اللَّهِ قَصْدُ السَّبِيلِ» (النحل: ٩): أي أن الله وحده هو الذي يحدد لنا القصد في الحياة؛ لذلك أدعو علماء الأمة أن يبحثوا في القرآن عن علم المقاصد التنموية التي ينبغي أن تكون لنا هادياً في سيرنا التنموي؛ فمثلاً يقول القرآن: «أَتَبْنُونَ بُكْلًا رِيعَ آيَةٍ تَقْبَلُونَ * وَتَتَّخِذُونَ مَصَانِعَ لَعَلَّكُمْ تَخْلَدُونَ * وَإِذَا بَطَشْتُمْ بَطَشْتُمْ جَبَّارِينَ» (الشعراء: ١٢٨-١٣٠)؛ فهذه الآية تحدد ثلاثة مقاصد جاهلية ينبغي ألا يقع فيها المخطط التنموي المؤمن: الأبنية الضخمة التي لا طائل من ورائها ولا فائدة منها، أو الأبنية التي يظنون أنها ستخلد لهم في الكون من دون عائد على الناس بالخيرات، أو الأبنية التنموية التي تؤدي إلى البطش الجبار بالناس والبيئة. إنك تنظر أحياناً إلى حركة المدينة

وجهل؛ فهلك كل هذه الحشرات التي تجهل نفعا لنا، وأنها جزء من حياتنا. إن هلكت فإننا هالكون.

وفي سورة النمل أيضاً قصة سليمان مع الهدد؛ ذلك الطائر الجميل الذكي الذي أرسله في مهمة استخباراتية إلى مملكة سبأ، وانظر إلى التقرير الرائع الذي وصف فيه أحوال هذه المملكة الاقتصادية والسياسية والعقيدية والسلوكية في بضعة سطور، وأنا أتحدى أن يضاهيه أعظم ضباط المخابرات في العالم.

الضابط الثالث: القصد والاقتصاد، والقصد هو أن نجعل لمشينا في الحياة قصداً؛ أي: لا يكون مشينا في الحياة عبثاً، فمن الذي يحدد (القصد) من مشينا في الأرض؟ لقد أمرنا ربنا في القرآن فقال: «وَأَقْصِدْ فِي مَشْيِكَ» (لقمان: ١٩)؛ أي: اجعل لمشيك قصداً،



كثيراً من عقلاء الغرب بدؤوا يتنبهون لهذه العبيثة التسموية، وبدؤوا يكتبون، لكن من الذي يسمع، ومن الذي يقيق؟ وانظر في ذلك كتاب: الصغير هو الأفضل، لمؤلفه شوميكن، وغيره من هذه الكتب.

هذا عن القصد، فماذا عن الاقتصاد؟ كيف نقتصد في الطاقة عندما نحمل أماكن العمل بعيداً من أماكن السكن؟ وكيف نحافظ على الطاقة ونحن نشجع الناس على اقتناء السيارات ونهمل النقل العام؟ وكيف نقتصد في الطاقة ونحن نخترع كل يوم أجهزة ترفيه لا تسمن ولا تفني من جوع؟ هل نحن في حاجة إلى هراشة كهربائية؟ هل نحن في حاجة إلى سواك كهربائي؟ لماذا لا نحمل ثقلات الجو المعقولة، ولا نسرف في المكيفات الهوائية؟ وماذا عن ثورة الاتصالات لخدمة (الرغي) الشعبي والجماعي، وتزيين سلع الأغنياء لمص

العربية المعاصرة، فتجد ضجيجاً ومسافات هائلة تقطع في اليوم الواحد ما قطعها أجدادنا في عمرهم كله، ووقوداً يُستنفد، وجهداً يُبذل، وبيئة تُفسد، ثم لا تجد في نهاية الأمر عائداً كريماً يعود على الناس من هذه الحركة العبيثة أناء الليل وأطراف النهار، لا شيء يعود على الجسد، ولا شيء يعود على الروح، والمنظر في جملة ما يعبّر عنه القرآن في آيات رائعة، ﴿وَالْعَادِيَاتِ ضَبْحاً * فَالْمُورِيَاتِ قَدْحاً * فَالْمُغِيرَاتِ صُبْحاً * فَأَثَرُنَّ بِهِ نَقْعاً * فَأَوْسَطْنَ بِهِ جَمْعاً﴾ (العدايات: ١-٥).

النفوس اللاهثة في عدوها غير القاصدة لربها سوف تقدح ناراً تظنّها نور الصباح الواعد، فتندفع إلى هذا الصباح في غارة هوجاء، فتثير من حولها سحابة من الرمال لا تكاد ترى منها الطريق، ثم تجد نفسها في النهاية في نقطة الصفر حيث بدأت، ولا حول ولا قوة إلا بالله، إن





لا بد من تعظيم قيمة العمل الجماعي في أي عمل.

الحقيقة أن التخطيط التنموي، ومنه التخطيط التكنولوجي، لا بد أن يلتزم الاقتصاد في منتجاته التي ينبغي أن تحافظ على الطاقة فلا تبذّر، وعلى الجهد الإنساني فلا يضيع، متأسين بقول الله تعالى: ﴿وَلَا تَجْعَلْ يَدَكَ مَغْلُولَةً إِلَىٰ عُنُقِكَ وَلَا تَبْسُطْهَا كُلَّ الْبَسْطِ فَتَقْعُدَ مَلُومًا مَّحْسُورًا﴾ (الإسراء: ٢٩).

- الضابط الرابع: الوظيفية والجمال في كل تصميم نصمّمه، وفي كل منتج تنتجه؛ فيجب أن نحرص على الوظيفية والجمال، هذا ما تعلّمناه من القرآن: ﴿وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَافِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ * وَلَكُمْ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسْرَحُونَ * وَنَحْمِلُ أَوْقَالَكُمْ إِلَىٰ بَلَدٍ لَّمْ تَكُونُوا بِالْغِيَةِ إِلَّا يَشِقُّ الْإِنْسُ إِنَّ رَبَّكُمْ لَرءُوفٌ رَّحِيمٌ * وَالْخَيْلَ وَالْبِغَالَ وَالْحَمِيرَ لِتَرْكَبُوهَا وَزِينَةً وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾ (النحل: ٥-٨).

والصبح والجمال لهما ساحات واسعة، لكن معظم البشر يتفقون على أجزاء كبيرة من هذه المساحة، ويتبقى بعد ذلك جزء شخصي. وقد يكون المجتمع قد أقسّد الذوق العام عند الأشخاص نتيجة التناقص على بيع السلع، حينئذ ينبغي على الإصلاحيين في الأمة أن يعملوا على إعادة الذوق العام، وتبني قيم الأمة الجمالية.

- الضابط الخامس: تعظيم قيمة العمل الجماعي في تصميم أي عمل تقني؛ فينبغي أن نبتعد من الميكنة إن استطعنا الاستغناء عنها بتقسيم العمل على أكبر قدر من الناس يتشاركون فيه. إننا لا نريد تكنولوجيا يشترك في إبداعها نفر قليلون، وتقوم فيها

الآلة بكل شيء عوضاً من الإنسان؛ لذلك إهدار للطاقة وإهمال للإنسان. إن الإنسان في حاجة إلى العمل حتى لو كان هذا العمل يدوياً بسيطاً. وإحلال الآلة بديلاً من الإنسان لا بد أن يكون بقدر، وإلا فإننا لا ندري العواقب النفسية والاجتماعية التي قد تحيط بالمجتمع.

- الضابط السادس: الضابط البيئي؛ لأن الحضارة الغربية -للأسف- لم تضع هذا الضابط في حساباتها وهي تتمدد تكنولوجياً، وإنهم ليكادون يفسدون الأرض وما عليها وما تحتها، ونحن معشر الشعوب الإسلامية التي لم تسهم كثيراً في إفساد البيئة علينا أن نأخذ حذرنا؛ فإفساد البيئة ليس جريمة دنيوية فحسب، لكنه أيضاً جريمة أخلاقية سيحاسبنا الله عليها حساباً عسيراً. انظر إلى مخلفاتنا الصناعية، ومخلفاتنا الذرية، وانظر إلى

طرائقنا في البناء والكساء، وإلى نوعية الطعام الذي نأكله؛ فهي حياة صناعية مفسدة للبيئة من حولنا.

كنا، ونحن صغار، نتفرّك مدة لننزع الحشائش من جانب الترع التي تمرّ بحقولنا، وكنا نفعل ذلك بأيدينا، حتى جاء اليوم الذي نرث فيه مبيدات على جانبي النهر لنقتل هذه الحشائش. ولئن أنسى يوماً رأيت فيه الأسماك نافقة في النهر بسبب هذه المبيدات، وفقدت في تلك الأيام كلبين للحراسة فلنأ أن هذا السمك صالح للأكل، فسبحا في النهر وأكلا منه فماتا. وما فعله الكلبان جهلاً تفعله نحن بأنفسنا كل يوم؛ حتى أصبحنا لا ندري ماذا نأكل، وماذا نشرب، وبماذا نتداوى. المهم أن ضابط البيئة ينبغي أن يكون حاضراً دائماً

في عملنا الهندسي، ولا نغفله أبداً.
- الضابط السابع: ملاءمة التكنولوجيا لإمكانيات المجتمع؛ فكل تكنولوجيا تحتاج إلى مناخ معين من التعليم والتدريب والخامات والبيئة الأساسية والأسواق، والأمن القومي يستدعي أن نملك هذه الإمكانيات، أو نتأكد من القدرة على الحصول عليها من السوق العالمي. إن هناك تكنولوجيات عالمية محظورة على العالم الثالث، وهناك جداول معروفة لهذه العناصر التقنية؛ لذلك فالمخطط التكنولوجي ينبغي أن يختار تكنولوجيا يملك عناصرها، ويعمل في الوقت نفسه على الامتلاك المستقبلي للتكنولوجيا التي لا يملك عناصرها من طريق عمليات البحوث والتطوير.

ضابط البيئة يجب أن يكون حاضراً في العمل الهندسي



٥٣ عام

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفصل .. الفصل العلمية .. الفصل الأدبية

للاشتراك: ٢٧-٦٥٣٠٢٧ فاسوخ: ٤٦٤٧٨٥١

ص.ب ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفيسل الثقافية

www.alfaisal-scientific.com